

Division
Instrumentation

Manuel d'utilisation

GENERATEUR DE SIGNAUX

SMP

1035.5005.02/03/04/22

Printed in the Federal
Republic of Germany

Table des sections

Table des matiéres

TABLEAUX

FIGURES



A lire impérativement avant la première mise en service de l'appareil :

Consignes de sécurité



Dans un souci constant de garantir à ses clients le plus haut niveau de sécurité possible, Rohde & Schwarz s'efforce de maintenir ses produits en conformité avec les normes de sécurité les plus récentes. Nos produits ainsi que les accessoires nécessaires sont fabriqués et testés conformément aux directives de sécurité en vigueur. Le respect de ces directives est régulièrement vérifié par notre système d'assurance qualité. Ce produit a été fabriqué et contrôlé selon le certificat de conformité de l'UE ci-joint et a quitté l'usine en un parfait état de sécurité. Pour le maintenir dans cet état et en garantir une utilisation sans danger, l'utilisateur doit respecter l'ensemble des consignes, remarques de sécurité et avertissements. Rohde & Schwarz se tient à votre disposition pour toutes questions relatives aux présentes consignes de sécurité.

Il incombe ensuite à l'utilisateur d'employer ce produit de manière appropriée. Ce produit est exclusivement destiné à l'utilisation en industrie et en laboratoire et/ou aux travaux extérieurs et ne peut en aucun cas être utilisé à des fins pouvant causer des dommages aux personnes ou aux biens. L'exploitation du produit en dehors de son utilisation prévue ou le non-respect des consignes du constructeur se font sous la responsabilité de l'utilisateur. Le constructeur décline toute responsabilité en cas d'utilisation non conforme du produit.

L'utilisation conforme du produit est supposée lorsque celui-ci est employé selon les consignes de la notice d'utilisation correspondante, dans la limite de ses performances (voir fiche technique, documentation, consignes de sécurité ci-après). L'utilisation des produits exige des compétences dans le domaine et des connaissances en anglais. Il faut donc considérer que les produits sont exclusivement utilisés par un personnel qualifié ou des personnes consciencieusement formées et possédant les compétences requises. Si, pour l'utilisation des produits R&S, l'emploi d'un équipement personnel de protection s'avérait nécessaire, il en serait alors fait mention dans la documentation du produit à l'emplacement correspondant.

Symboles et marquages de sécurité

Se référer au manuel d'utilisation	Attention ! Appareil de masse > 18 kg	Attention ! Risque électrique	Avertissement ! Surfaces chaudes	Connexion du conduc-teur de protection	Point de mise à la terre	Point de mise à la masse	Prudence ! Composants sensibles aux décharges électrostatiques

Tension d'alimentation MARCHE/ARRET	Affichage VEILLE	Courant continu DC	Courant alternatif AC	Courant continu / alternatif DC/AC	Appareil protégé par double isolation ou isolation renforcée

La stricte observation des consignes de sécurité permet d'éviter, dans la mesure du possible, des blessures ou dommages survenant de tous types de danger. A cet effet, il est indispensable que les consignes de sécurité suivantes soient lues soigneusement et prises en considération avant la mise en route du produit. Des consignes de sécurité complémentaires pour la protection des personnes – présentes dans un autre chapitre de la documentation – doivent en outre absolument être prises en compte. Dans les présentes consignes de sécurité, l'ensemble des marchandises commercialisées par Rohde & Schwarz, notamment les appareils, les installations ainsi que les accessoires, est intitulé « produit ».

Mots de signalisation et significations

DANGER	Indique une situation dangereuse avec un potentiel de risque élevé pour les utilisateurs. La situation dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire la mort.
AVERTISSEMENT	Indique une situation dangereuse avec un potentiel de risque moyen pour les utilisateurs. La situation dangereuse peut entraîner des blessures graves, voire la mort.
ATTENTION	Indique une situation dangereuse avec un potentiel de risque faible pour les utilisateurs. La situation dangereuse peut entraîner des blessures légères.
PRUDENCE	Indique la possibilité d'une utilisation erronée pouvant endommager le produit.
NOTE	Indique une circonstance à observer lors de l'utilisation sans risque cependant de dommages pour le produit

Ces mots de signalisation correspondent à la définition habituelle utilisée dans l'espace économique européen pour des applications civiles. Des définitions divergentes peuvent cependant exister. Il faut donc veiller à ce que les mots de signalisation décrits ici ne soient utilisés qu'en relation avec la documentation correspondante et seulement avec le produit correspondant. L'utilisation des mots de signalisation dans un lien avec des produits ou des documentations non correspondants peut conduire et contribuer à de fausses interprétations et par conséquent, à des dommages corporels ou matériels.

Consignes fondamentales de sécurité

1. L'appareil ne doit être utilisé que dans les états et situations de fonctionnement indiqués par le constructeur. Toute obstruction de la ventilation doit être empêchée. Sauf stipulations contraires, les produits R&S répondent aux exigences ci-après: utiliser l'appareil avec le fond du boîtier toujours en bas, indice de protection IP 2X, indice de pollution 2, catégorie de surtension 2, uniquement pour l'intérieur, altitude max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
   Sauf indication contraire dans la fiche technique, la tolérance prévue pour la tension nominale sera de ±10% et de ±5% pour la fréquence nominale.

2. Pour tous les travaux, les directives de sécurité et de prévention d'accidents locaux et/ou nationaux doivent être respectées. Le produit ne doit être ouvert que par un personnel qualifié et autorisé. Avant travaux ou ouverture du produit, celui-ci doit être séparé du réseau électrique. Les travaux d'ajustement, le remplacement des pièces, la maintenance et la réparation ne peuvent être effectués que par des électroniciens qualifiés et autorisés par R&S. En cas de remplacement de pièces concernant la sécurité (notamment interrupteur secteur, transformateur secteur ou fusibles), celles-ci ne peuvent être remplacées que par des pièces originales. Après chaque remplacement de pièces concernant la sécurité, une vérification de sécurité doit être effectuée (contrôle visuel, vérification conducteur de protection, résistance d'isolation, courant de fuite et test de fonctionnement).

3. Comme pour tous les biens produits de façon industrielle, l'utilisation de matériaux pouvant causer des allergies (allergènes, comme par exemple le nickel) ne peut être exclue. Si, lors de l'utilisation de produits R&S, des réactions allergiques survenaient – par ex. éruption cutanée, éternuements fréquents, rougeur de la conjonctive ou difficultés respiratoires – une visite immédiate chez le médecin s'imposerait pour en clarifier la cause.
4. Si des produits/composants sont travaillés mécaniquement et/ou thermiquement au-delà de l'utilisation prévue dans les conventions, des matières dangereuses (poussières contenant des métaux lourds comme par exemple du plomb, béryllium ou nickel) peuvent être dégagées. Le démontage du produit, par exemple lors du traitement des déchets, ne peut être effectué que par du personnel qualifié. Le démontage inadéquat peut nuire à la santé. Les directives nationales pour l'enlèvement des déchets doivent être observées.
5. Si, en cas d'utilisation du produit, des matières dangereuses ou des consommables sont dégagés – qui sont à traiter spécifiquement tels que liquides de refroidissement ou huiles moteurs à changer régulièrement – les consignes de sécurité du fabricant de ces matières consommables ou dangereuses ainsi que les directives de traitement des déchets en vigueur au niveau national doivent être respectées. Les consignes de sécurité spéciales correspondantes dans le manuel du produit sont à respecter le cas échéant.
6. Avec certains produits – par ex. des installations de radiocommunications RF – des rayonnements électromagnétiques peuvent se présenter. Pour la protection de l'enfant à naître, les femmes enceintes doivent être protégées par des mesures appropriées. Des porteurs de stimulateurs cardiaques peuvent également être menacés par des rayonnements électromagnétiques. L'employeur est obligé de prendre toutes les mesures nécessaires pour pouvoir évaluer le risque particulier d'exposition aux rayonnements et éviter toute mise en danger sur le lieu de travail.
7. L'utilisation des produits exige une instruction spécifique ainsi qu'une grande concentration. Il est impératif que les utilisateurs des produits présentent les aptitudes physiques, mentales et psychiques correspondantes ; sinon, des dommages corporels ou matériels ne pourront pas être exclus. Le choix du personnel qualifié pour l'utilisation des produits est sous la responsabilité de l'employeur.
8. Avant mise sous tension du produit, s'assurer que la tension nominale réglée correspond à la tension nominale du secteur. Si la tension réglée devait être modifiée, remplacer le fusible du produit si nécessaire.
9. Pour les produits de la classe de protection I, pourvus d'un câble secteur mobile et d'un connecteur secteur, leur utilisation n'est admise qu'avec des prises munies d'un contact de protection, le conducteur de protection devant être connecté.
10. Toute déconnexion intentionnelle du conducteur de protection, dans le câble ou dans le produit lui-même, est interdite et entraîne un risque de choc électrique au niveau du produit. En cas d'utilisation des câbles prolongateurs ou des multiprises, ceux-ci doivent être examinés régulièrement afin de garantir le respect des directives de sécurité.
11. Si l'appareil n'est pas doté d'un interrupteur secteur pour le couper du secteur, le connecteur mâle du câble de branchement est à considérer comme interrupteur. S'assurer dans ce cas que le connecteur secteur soit toujours bien accessible. (longueur du câble de branchement env. 2 m). Les commutateurs de fonction ou électroniques ne sont pas adaptés pour couper l'appareil du secteur. Si des appareils sans interrupteur secteur sont intégrés dans des baies ou systèmes, le dispositif d'interruption secteur doit être reporté au niveau du système.
12. Ne jamais utiliser le produit si le câble secteur est endommagé. Prendre les mesures préventives et dispositions nécessaires pour que le câble secteur ne puisse pas être endommagé et que personne ne puisse subir de préjudice, par ex. en trébuchant sur le câble ou par des chocs électriques.

13. L’utilisation des produits est uniquement autorisée sur des réseaux secteur de type TN/TT protégés par des fusibles, d’une intensité max. de 16 A.
14. Ne jamais brancher le connecteur dans des prises secteur sales ou poussiéreuses. Enfoncer fermement le connecteur jusqu’au bout de la prise. Le non-respect de cette mesure peut provoquer des arcs, incendies et/ou blessures.
15. Ne jamais surcharger les prises, les câbles de prolongations ou les multiprises, cela pouvant provoquer des incendies ou chocs électriques.
16. En cas de mesures sur les circuits électriques d'une tension efficace > 30 V, prendre les précautions nécessaires pour éviter tout risque (par ex. équipement de mesure approprié, fusibles, limitation de courant, coupe-circuit, isolation, etc.).
17. En cas d’interconnexion avec des matériels de traitement de l'information, veiller à leur conformité à la norme CEI 950 / EN 60950.
18. Ne jamais utiliser le produit sans son couvercle ni une partie du boîtier. Cela rendrait accessibles des câbles et composantes électriques pouvant entraîner des blessures ou incendies ou endommager le produit.
19. Si un produit est connecté de façon stationnaire, établir avant toute autre connexion le raccordement du conducteur de protection local et le conducteur de protection du produit. L'installation et le raccordement doivent être effectués par une personne qualifiée en électricité.
20. Sur les appareils installés de façon stationnaire, sans fusible ni disjoncteur à ouverture automatique ni dispositifs de protection similaire, le réseau d’alimentation doit être sécurisé afin que les utilisateurs et les produits soient suffisamment protégés.
21. Ne jamais introduire d’objets non prévus à cet effet dans les ouvertures du boîtier. Ne jamais verser de liquides sur ou dans le boîtier, cela pouvant entraîner des courts-circuits dans le produit et / ou des chocs électriques, incendies ou blessures.
22. Veiller à la protection appropriée des produits contre les éventuelles surtensions, par ex. en cas d’orages, sans laquelle les utilisateurs risquent des chocs électriques.
23. Les produits de R&S ne sont pas protégés contre les infiltrations d'eau, sauf stipulé autrement, cf. point 1. La non-observation entraînerait un danger de choc électrique ou d’endommagement du produit pouvant également présenter des risques pour les personnes.
24. Ne pas utiliser le produit dans des conditions pouvant occasionner ou ayant occasionné des condensations dans ou sur le produit, par ex. lorsque celui-ci est déplacé d’un environnement froid à un environnement chaud.
25. Ne pas obstruer les fentes et ouvertures du produit, celles-ci étant nécessaires à la ventilation pour éviter une surchauffe du produit. Ne jamais placer le produit sur des supports souples tels que banquette ou tapis ni dans un local fermé et non suffisamment aéré.
26. Ne jamais placer par ex. le produit sur des dispositifs générant de la chaleur tels que radiateurs et réchauds. La température ambiante ne doit pas dépasser la température maximale spécifiée dans la fiche technique.
27. Ne jamais exposer piles, batteries ou accumulateurs à des températures élevées ou au feu. Ils doivent être inaccessibles aux enfants. Il y a danger d'explosion en cas de remplacement incorrect (avertissement cellules de lithium). Ne les remplacer que par les modèles R&S correspondants (voir liste de pièces de rechange). Les piles, batteries et accumulateurs sont des déchets spéciaux. Ne les déposer que dans les bacs prévus à cet effet. Observer les directives de traitement des déchets nationaux. Ne jamais court-circuiter piles, batteries ou accumulateurs.
28. Attention : en cas d’incendie, des matières toxiques (gaz, liquides, etc.) pouvant nuire à la santé peuvent émaner du produit.
29. Observer le poids du produit. Les déplacements sont à effectuer avec prudence, le poids pouvant causer des dommages corporels, notamment au dos.

30. Ne jamais placer le produit sur des surfaces, véhicules, dépôts ou tables non appropriés pour raisons de stabilité et/ou de poids. Suivre toujours strictement les indications d'installation du constructeur pour le montage et les fixations du produit sur des objets ou des structures (par ex. parois et étagères).

31. Les poignées des produits sont une aide de manipulation exclusivement réservée aux personnes. Il est donc proscrit d'utiliser ces poignées pour attacher le produit à (ou sur) des moyens de transport, tels que grues, chariot élévateur, camions etc. Il est sous la responsabilité de l'utilisateur d'attacher les produits à (ou sur) des moyens de transport et d'observer les consignes de sécurité du fabricant des moyens de transport concernés. Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dommages corporels ou matériels.

32. L'utilisation du produit dans un véhicule se fait sous l'unique responsabilité du conducteur qui doit piloter le véhicule de manière sûre. Sécuriser suffisamment le produit dans le véhicule pour empêcher des blessures ou dommages de tout type en cas d'accident. Ne jamais utiliser le produit dans un véhicule en mouvement si cela peut détourner l'attention du conducteur. Celui-ci est toujours responsable de la sécurité du véhicule et le constructeur décline toute responsabilité en cas d'accidents ou de collisions.

33. Si un dispositif laser est intégré dans un produit R&S (par ex. lecteur CD/DVD), ne jamais effectuer d'autres réglages ou fonctions que ceux décrits dans le manuel. Le non-respect peut entraîner un risque pour la santé, le rayon laser pouvant endommager les yeux de manière irréversible. Ne jamais tenter d'ouvrir de tels produits. Ne jamais regarder le faisceau laser.

Certified Quality System

DIN EN ISO 9001 : 2000
DIN EN 9100 : 2003
DIN EN ISO 14001 : 1996

DQS REG. NO 001954 QM/ST UM

QUALITÄTSZERTIFIKAT

Sehr geehrter Kunde,
Sie haben sich für den Kauf eines Rohde & Schwarz-Produktes entschieden. Hiermit erhalten Sie ein nach modernsten Fertigungsmethoden hergestelltes Produkt. Es wurde nach den Regeln unseres Managementsystems entwickelt, gefertigt und geprüft.
Das Rohde & Schwarz Managementsystem ist zertifiziert nach:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:1996

CERTIFICATE OF QUALITY

Dear Customer,
you have decided to buy a Rohde & Schwarz product. You are thus assured of receiving a product that is manufactured using the most modern methods available. This product was developed, manufactured and tested in compliance with our quality management system standards.
The Rohde & Schwarz quality management system is certified according to:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:1996

CERTIFICAT DE QUALITÉ

Cher Client,
vous avez choisi d'acheter un produit Rohde & Schwarz. Vous disposez donc d'un produit fabriqué d'après les méthodes les plus avancées. Le développement, la fabrication et les tests respectent nos normes de gestion qualité.
Le système de gestion qualité de Rohde & Schwarz a été homologué conformément aux normes:

DIN EN ISO 9001:2000
DIN EN 9100:2003
DIN EN ISO 14001:1996





Certificat de Conformité CE



Certificat N° : 9502006

Nous certifions par la présente que l'appareil ci-dessous :

Type	N° de référence	Désignation
SMP02	1035.5005.02	Signalgenerator
SMP03	1035.5005.03	
SMP04	1035.5005.04	
SMP22	1035.5005.22	
SMP-B11	1036.6240.02	Frequenzerweiterung
SMP-B12	1036.5750.02/.03/.04	Pulsmodulator
SMP-B13	1036.7147.02	Pulsmodulator
SMP-B14	1036.7347.02	Pulsgenerator
SMP-B15	1036.5250.02	HF-Eichleitung
SMP-B17	1036.5550.02	HF-Eichleitung
SMP-B18	1036.8920.02	Auxiliary Interface

est conforme aux dispositions de la Directive du Conseil de l'Union européenne concernant le rapprochement des législations des États membres

- relatives aux équipements électriques à utiliser dans des limites définies de tension (73/23/CEE révisée par 93/68/CEE)

- relatives à la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE révisée par 91/263/CEE, 92/31/CEE, 93/68/CEE)

La conformité est justifiée par le respect des normes suivantes :

EN61010-1 : 1991
EN50081-1 : 1992
EN50082-1 : 1992

Apposition de la marque CE à partir de 1995

ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG
Mühldorfstr. 15, D-81671 München

Munich, le 1997-08-26

Service général de qualité FS-QZ / Becker

1 Opérations préliminaires à l'utilisation

1.1 Mise en service

Avant la mise en service du SMP, il faut veiller à ce que

- les couvercles de l'appareil soient fermés et fixés,
- les ouvertures de ventilation soient libres,
- qu'il n'y aient pas aux entrées des niveaux de tension de signal dépassant les limites admissibles,
- les sorties de l'appareil ne soient pas surchargées ou faussement connectées.

La négligence de ces points peut causer l'endommagement de l'appareil.

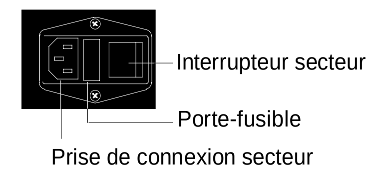
1.1.1 Tension secteur

Le SMP peut être exploité sur des secteurs de courant alternatif de 90 à 132 V et de 180 à 265 V avec des fréquences de 47 à 440 Hz. La prise de connexion secteur est située sur la face arrière de l'appareil. L'appareil est automatiquement adapté à la tension appliquée dans les gammes de tension admises. Il n'est pas nécessaire de régler l'appareil à une tension secteur définie.

1.1.2 Fusibles secteur

Le SMP est protégé par deux fusibles conformément à la plaque d'identité du bloc secteur. Les fusibles se trouvent dans le porte-fusible amovible, insérée entre la prise de connexion secteur et l'interrupteur (voir en bas).

1.1.3 Mise en/hors service de l'appareil



Interrupteur secteur sur la face arrière

Mise en/hors service :
- ➢ Appuyer sur l'interrupteur secteur en haut/en bas

  L'inscription "O" est visible sur l'interrupteur secteur, lorsque l'appareil est hors service.

L'interrupteur secteur peut rester appuyé. Il ne faut le libérer que pour séparer l'appareil complètement du secteur.

STBY
ON
LED de contrôle Standby

Mise en service:
- ➢ Appuyer sur le commutateur à touche. L'appareil est prêt.

Mise hors service :
- ➢ Libérer le commutateur à touche. L'apprareil passe au mode STANDBY.

Commutateur ON/STBY sur la face avant

1.1.4 Etat à la mise sous tension

A la mise sous tension, l'appareil se trouve automatiquement dans le même état qu'avant la mise hors tension .
S'il n'est faut pas continuer l'exploitation l'exploitation de l'appareil à partir de l'état à la mise sous tension, il convient d'établir un état par défaut bien défini par actionnement de la touche [PRESET] avant d'effectuer d'autres réglages .

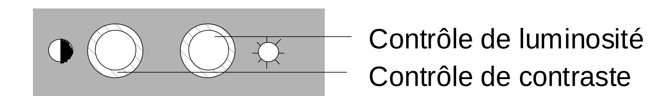
Mode STANDBY

En mode STANDBY, l'oscillateur de référence (option SM-B1) reste activé, ce qui augmente la précision de fréquence.

Précision de fréquence après la mise sous tension dans le cas de l'oscillateur de référence à quartz thérmostaté incorporé (option SM-B1)

A la mise sous tension à partir du mode STANDBY, la précision de fréquence spécifiée est immédiatement atteinte. Si l'appareil est mis sous tension sans avoir passé le mode STANDBY, l'oscillateur de référence a besoin de quelques minutes de chauffage pour atteindre sa fréquence nominale. Durant ce temps de chauffage, la fréquence de sortie n'atteint pas encore sa valeur finale. La ligne d'état dans la zone d'en-tête de l'afficheur indique le message "OVEN COLD" .

1.1.5 Réglage du contraste et de la luminosité de l'afficheur



Le contraste et la luminosité de l'afficheur peuvent être réglés à l'aide des contrôles de contraste et de luminosité situés au-dessous de l'afficheur.

1.1.6 RAM à batterie tampon

Le SMP dispose d'une mémoire d'écriture/de lecture statique à batterie tampon (RAM CMOS), permettant de mémoriser 50 réglages complets d'appareil différents (voir chapitre 2, paragraphe "Mémorisation et rappel de réglages d'appareil"). De plus, la RAM contient toutes les données ou listes entrées par l'utilisateur lui-même, comme p. ex. pour List Mode, Memory Sequence et User Correction du niveau. La RAM contient aussi toutes les données des calibrages effectués de façon interne dans le SMP (voir chapitre 2, paragraphe "Calibrage").

L'alimentation de la RAM est assurée par une batterie lithium d'une durée de vie de 5 ans env.. Dans le cas d'une décharge de la batterie, les données mémorisées sont perdues. Pour le changement de la batterie, voir chapitre 4, paragraphe "Replacement de la batterie lithium".

1.1.7 Réglage Preset

Par l'actionnement de la touche [PRESET], un état de réglage défini est atteint.

Etat Preset :

Fréquence RF	10 GHz
Niveau RF	-30 dBm (étalonné -20 dB sans l'option SMP-B15/B17, Atténuateur)
Fréquence de référence	interne, adjustment off
Offsets	0
Modulations	désactivée
Réglage de niveau sans interruption	désactivé : Level Attenuator mode: AUTO
Réglage de niveau interne	Level ALC: ON
Correction utilisateur	Level Ucor: OFF
Largeur de bande PLL	Auto
Sortie BF	désactivée
Balayage	désactivé
Mode List	désactivé
Séquence mémoire	désactivée
Suppression des affichages	Système Security: sans modification
Protection des données de calibrage	Protection Lock: sans modification
Réglages mémorisés	sans modification
Données mémorisées, listes etc.	sans modification
Adresse bus CEI	sans modification
Bip (Beeper)	sans modification

"Preset" permet de prérégler tous les paramètres et états de commutation y compris ceux des modes de fonctionnement désactivés.

Les préréglages qui dépassent la liste ci-dessus, peuvent être retirés des présentations de menu à partir du paragraphe 2.4. Ces menus indiquent les états de préréglage correspondants.

1.2 Vérification fonctionnelle

A la mise sous tension et en permanence pendant le fonctionnement, le SMP effectue des autotests. A la mise sous tension de l'appareil, les contenus de la mémoire ROM ainsi que la batterie de la mémoire RAM non-volatile et, à chaque appel de la mémoire, les contenus de la RAM sont vérifiés. Durant le fonctionnement, les fonctions d'appareil les plus importantes sont automatiquement surveillées.

Dans le cas de la détection d'une erreur, la ligne d'état de l'afficheur indique le message "ERROR".
Pour une identification détaillée de l'erreur, il faut appuyer sur la touche [ERROR] . Après cela, l'afficheur indique une description de l'erreur (voir chapitre 2, paragraphe "Messages d'erreur"). Le retour au menu s'effectue par l'actionnement de la touche [RETURN].

Les autotests peuvent être démarrés directement. Voir chapitre 4, paragraphe "Vérification du fonctionnement".
L'utilisateur peut en outre interroger les points de mesure internes et lire les résultats ou les faire apparaître sur l'afficheur. Voir chapitre 2, paragraphe "Affichage de tension de points de mesure".

1.3 Montage des options

Un choix d'options très varié permet de réaliser une configuration répondant exactement aux besoins de l'utilisateur. L'appareil reconnaît automatiquement les options nouvellement incorporées et les paramètres correspondants sont ajoutés au menu.

En raison du déplacement des données en mémoire, la RAM CMOS doit être effacée chaque fois que la configuration est modifiée:

- ➢ Mettre l'appareil hors circuit.
- ➢ Mettre l'appareil en circuit, la touche [PRESET] étant enfoncée.

Les routines internes de calibrage YFOM, ALC AMP et PULSE GEN doivent être ensuite effectuées pour restituer les valeurs de calibrage effacées.
Ces routines sont accessibles au moyen du menu UTILITIES-CALIB (se référer également au chapitre 2, paragraphe "Calibrage"). Les routines de calibrage doivent être effectuées dans l'ordre suivant:

1. YFOM
2. ALC AMP
3. PULSE GEN (si prévu sur l'appareil)

1.3.1 Ouverture de l'appareil



Avertissement : Enlever le connecteur secteur avant d'ouvrir l'appareil.

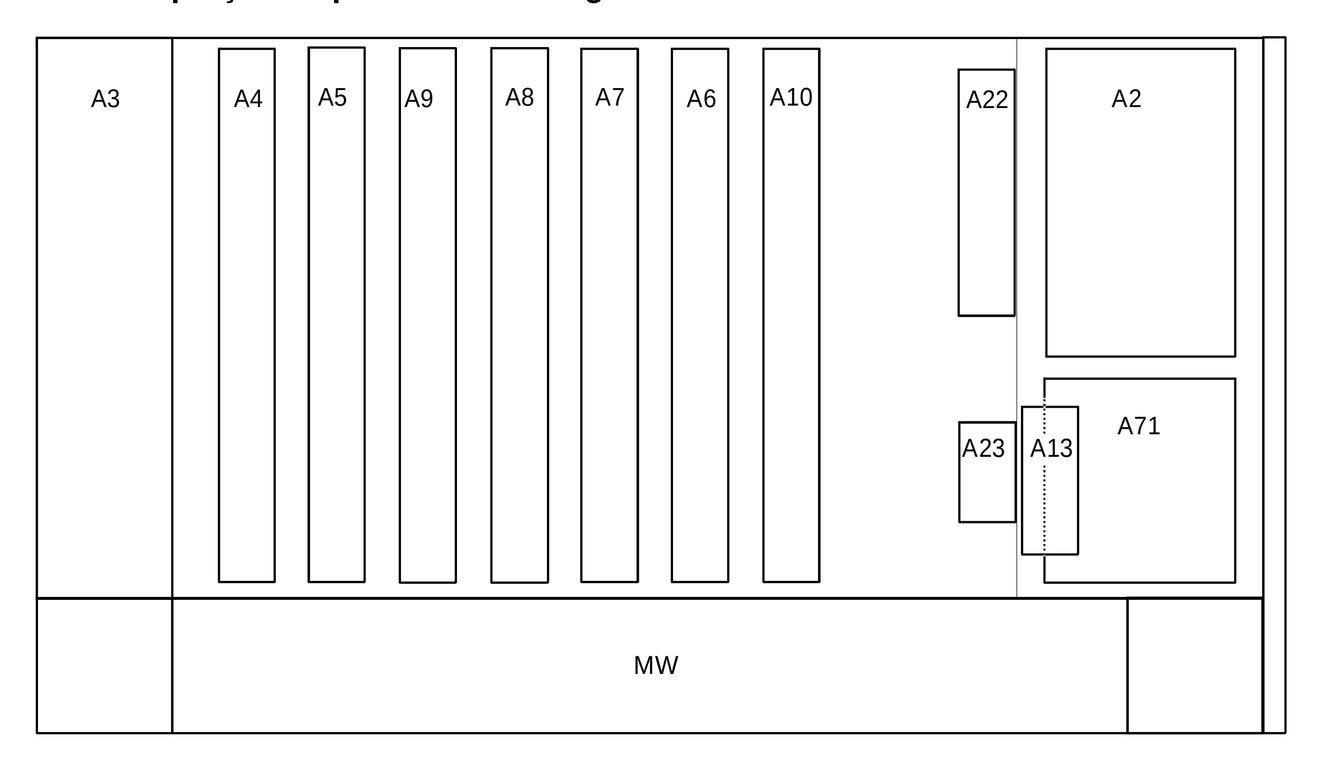
Enlever les tôles d'habillage

- ➢ Enlever les quatre vis sur les deux pieds de la face arrière.
- ➢ Retirer les tôles d'habillage supérieures vers l'arrière en haut.
- ➢ Tourner l'appareil.
- ➢ Retirer les tôles d'habillage inférieures vers l'arrière en haut.

Ouvrir les grilles d'aération

Lors du montage d'une option sur un poste d'enfichage inutilisé jusqu'à présent, il faut ouvrir la grille d'aération correspondante de la plaque en plexiglas du caisson du boîtier à gauche. Les ouvertures sont préperforées ce qui permet de détacher facilement la partie correspondante.

1.3.2 Aperçu des postes d'enfichage



A2 = Bloc secteur
A3 = Unité avant
A4 = Option
A5 = Option
A6 = Modulateur FM
A7 = Référence/synthèse de pas
A8 = Synthèse numérique
A9 = Amplificateur ALC
A10 = YIG-PLL
A13 = Interface auxiliare
A22 = Extension de fréquence 0.01 à 2 GHz
A23 = Modulateur en impulsion 0.01 à 2 GHz
A71 = Oscillateur de référence
MW = Partie hyperfréquence

Fig. 1-1 SMP - vue de haut

1.3.3 Option SM-B1 - Oscillateur de référence OCXO

Montage de l'option

- Fixer l'option à l'extrémité arrière de la paroi latérale au moyen des vis prévues.
- Enficher le câble plat W710 dans le connecteur mâle X710 de la carte-mère.
- Placer le câble coaxial W170 entre le connecteur femelle X711 et le connecteur mâle X74 du module A7 Référence/synthèse de pas en passant au-dessus de la carte-mère, puis le fixer sur la deuxième cloison au moyen des serre-câbles.

Réglage de la tension d'accord et calibrer l'OCXO

- L'oscillateur à quartz à été accordé en usine à la fréquence nominale et la tension d'accord correspondante a été inscrite sur le couvercle du module.

Calculer la valeur de calibrage à partir de cette valeur et la transférer à la mémoire du générateur de signaux.

Calcul de la valeur de calibrage

La tension d'accord est générée par un convertisseur N/A 12 bits. L'échelle du convertisseur est graduée de manière qu'une tension d'accord de 12 V est engendrée à la valeur de calibrage (CALIBRATION DATA) 4000.
La valeur de calibrage se calcule donc à partir de la tension d'accord (U_{accord}) d'après la formule suivante:

$$\text{CALIBRATION DATA} = U_{accord} \times 4000 \ / \ 12$$

Pour vérifier le résultat, mesurer la tension sur la broche 16 de la prise X710 de la carte mère et la corriger, le cas échéant. Une vérification au moyen d'une mesure de fréquence ne peut être effectuée qu'après un temps de stabilisation de deux heures et à l'aide d'une référence étalonnée.

Mise en mémoire de la valeur de calibrage

- Appeler le menu UTILITIES-CALIB-REF OSC.
- Entrer la tension de calibrage calculée au moyen du bouton rotatif ou à partir du clavier.
- Sélecter STORE CALIBRATION DATA.
- Terminer l'entrée au moyen de la touche [SELECT].
- La nouvelle valeur de calibrage est stockée dans l'EPROM.

Note: *L'EPROM flash n'autorise pas l'effaçage de données individuelles. C'est pourquoi une nouvelle position mémoire est affectée lors de chaque calibrage. Dès que la capacité de mémoire est épuisée, l'effaçage et la réécriture de l'EPROM doivent être effectués par un centre de maintenance autorisé. Ne procéder donc à un calibrage que s'il est absolument nécessaire.*

1.3.4 Option SM-B2 - Générateur BF

Montage comme 1er générateur

Comme 1er générateur, le générateur LF est monté sur le connecteur A5.

- Retirer le cavalier X30/31 du module A9 Amplificateur ALC.
- Enficher le cavalier X3 sur l'option (à droite, à côté du connecteur X50), en position 2-3 (à droite).

Montage comme 2ème générateur

S'il y a déjà un générateur sur le connecteur A5, monter le générateur LF sur le connecteur A4.

- Retirer le cavalier X32/33 du module A9 Amplificateur ALC.
- Enficher le cavalier X3 sur l'option en position 1-2.

1.3.5 Option SM-B5 - Modulateur FM/PM

Le modulateur FM/PM est monté sur le connecteur A6.

Montage de l'option

- Retirer le câble W105 de X89 du module A8, Synthèse numérique, et le réutiliser.
- Etablir les connexions suivantes:

Câble	**en provenance de**	**à destination de**	**Signal**
W65	A6-X65	A7-X71	REF100
W67	A6-X67	A8-X89	FDSYN
W105	A6-X69	A10-X15	FDFM

1.3.6 Option SMP-B11 - Extension de fréquence de 0,01 à 2 GHz

Il est possible d'étendre de 0,01 à 2 GHz la gamme de fréquence du SMP au moyen de l'option SMP-B11. Etant donné que la réponse en fréquence doit être recalibrée après le montage de l'option, ce montage ne doit être effectué que par une agence autorisée. Prière de vous mettre en rapport avec le représentant de notre société le plus proche de votre domicile.

1.3.7 Option SMP-B12 - Modulateur en impulsion de 2 à 10/27/40 GHz

Grâce à l'option SMP-B12, le SMP délivre un signal RF modulé en impulsion d'excellente qualité dans la gamme de fréquence de 2 à 20 GHz (SMP02/22), 2 à 27 GHz (SMP03) ou 2 à 40 GHz. Etant donné que la réponse en fréquence doit être recalibrée après le montage de l'option, ce montage ne doit être effectué que par une agence autorisée. Prière de vous mettre en rapport avec le représentant de notre société le plus proche de votre domicile.

1.3.8 Option SMP-B13 - Modulateur en impulsion de 0,01 à 2 GHz

Grâce à l'option SMP-B13, le SMP délivre un signal RF modulé en impulsion d'excellente qualité dans la gamme de fréquence de 0,01 à 2 GHz. Etant donné que la réponse en fréquence doit être recalibrée après le montage de l'option, ce montage ne doit être effectué que par une agence autorisée. Prière de vous mettre en rapport avec le représentant de notre société le plus proche de votre domicile.

1.3.9 Option SM-B14 - Générateur d'impulsions

Le générateur d'impulsions est monté sur le connecteur A4.

Montage de l'option

- Retirer le câble W81 de X72 situé sur le module A7 Référence/synthèse de pas et le réutiliser.
- Etablir les connexions suivantes :

Câble	en provenance de	à destination de	Signal
W41	A4-X41	A7-X72	REF50
W43	A4-X43	Face arrière	VIDEO
W44	A4-X44	Face arrière	SYNC
W47	A4-X47	Face avant	PULSE
W49	A4-X49	A26-X260	PULSE
W81	A8-X81	A4-X42	REF50

1.3.10 Option SMP-B15 /SMP-B17 - Atténuateur étalonné de 20/40 GHz

L'option SMP-B15 ou SMP-B17 (SMP04) étend la plage de réglage du niveau RF jusqu'à -130 dBm. Etant donné que la réponse en fréquence doit être recalibrée après le montage de l'option, ce montage ne doit être effectué que par une agence autorisée. Prière de vous mettre en rapport avec le représentant de notre société le plus proche de votre domicile.

1.3.11 Option SMP-B18 - Interface auxiliaire

L'option SMP-B18 fournit une sortie V/GHz et une sortie Marqueur de fréquence programmable.

Montage de l'option

- Fixer l'option sur la paroi de l'alimentation au moyen des vis prévues.
- Enficher le câble plat dans le connecteur mâle X14 de la carte-mère.
- Enficher le connecteur femelle Sub-D du câble plat W131 dans l'ouverture prévue sur la face arrière (AUX INTERFACE), puis le fixer en serrant les vis de fixation.
- Enficher l'autre connecteur femelle du câble plat W131 dans le connecteur mâle X2 de l'option.

1.3.12 Option SMP-B19/20 - Connecteurs en face arrière destinés à RF et BF

L'option SMP-B19 et l'option SMP-B20 (SMP04) permettent de faire passer les entrées de les sorties de la face avant à la face arrière. Etant donné que la réponse en fréquence doit être recalibrée après le montage de l'option, ce montage ne doit être effectué que par une agence autorisée. Prière de vous mettre en rapport avec le représentant de notre société le plus proche de votre domicile.

1.4 Montage dans un châssis 19"

Attention : *Pour le montage en châssis il faut veiller à ce que la pénétration d'air à la perforation des parois latérales ainsi que la sortie d'air à la face arrière de l'appareil ne soit pas gênées.*

L'adaptateur de châssis ZZA-94 (n° d'id. 396.4905.00) permet de monter le SMP dans un châssis 19".
Les instructions de montage sont fournies avec l'adaptateur.

2 Utilisation

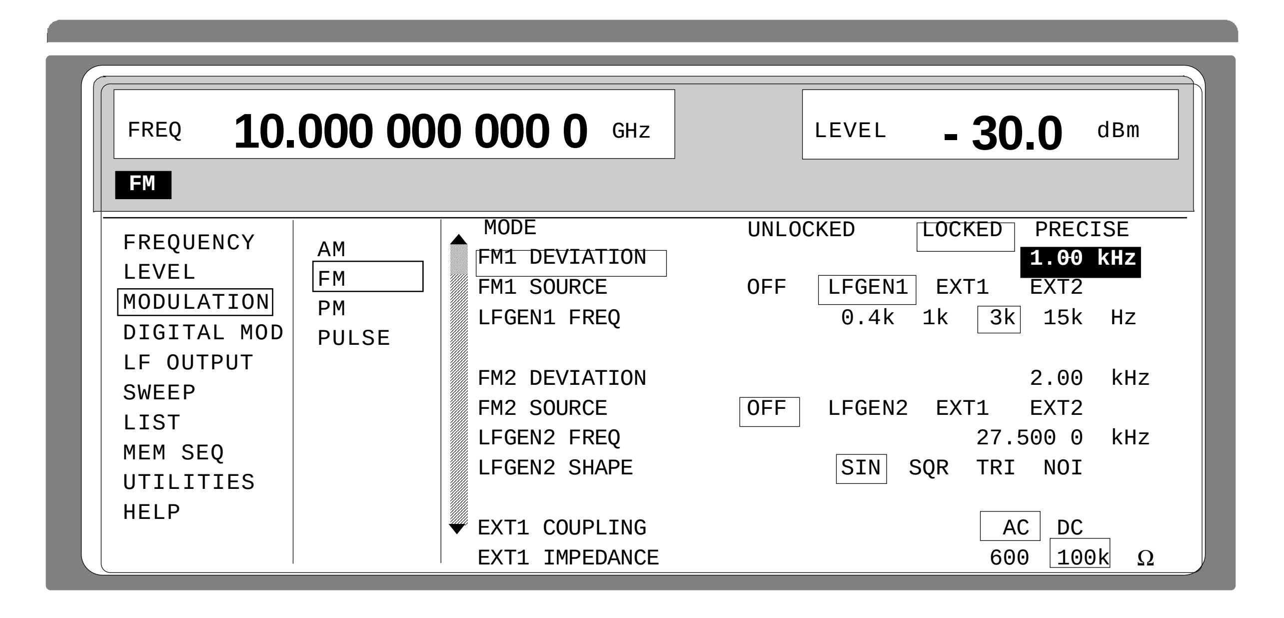
2.1 Explications relatives aux faces avant et arrière

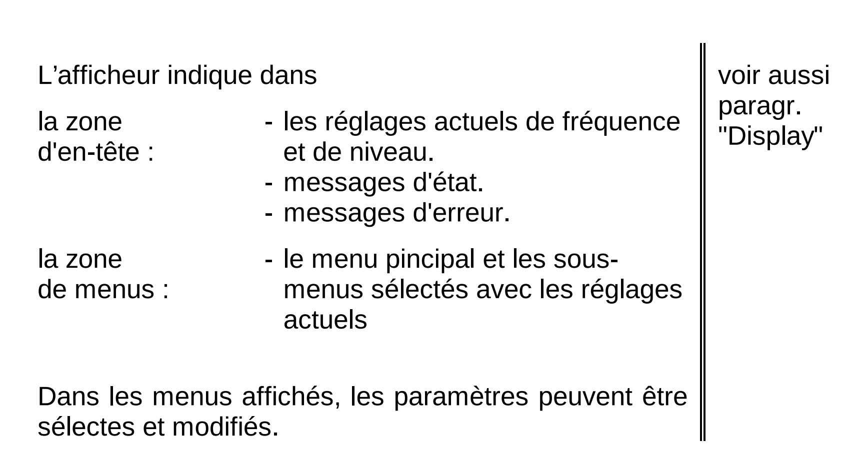
2.1.1 Eléments de la face avant

2.1.1.1 Afficheur

(voir fig.2-1a Vue de la face avant, afficheur)

1





L'afficheur indique dans

la zone d'en-tête :	- les réglages actuels de fréquence et de niveau. - messages d'état. - messages d'erreur.	voir aussi paragr. "Display"
la zone de menus :	- le menu pincipal et les sous-menus sélectés avec les réglages actuels	

Dans les menus affichés, les paramètres peuvent être sélectes et modifiés.

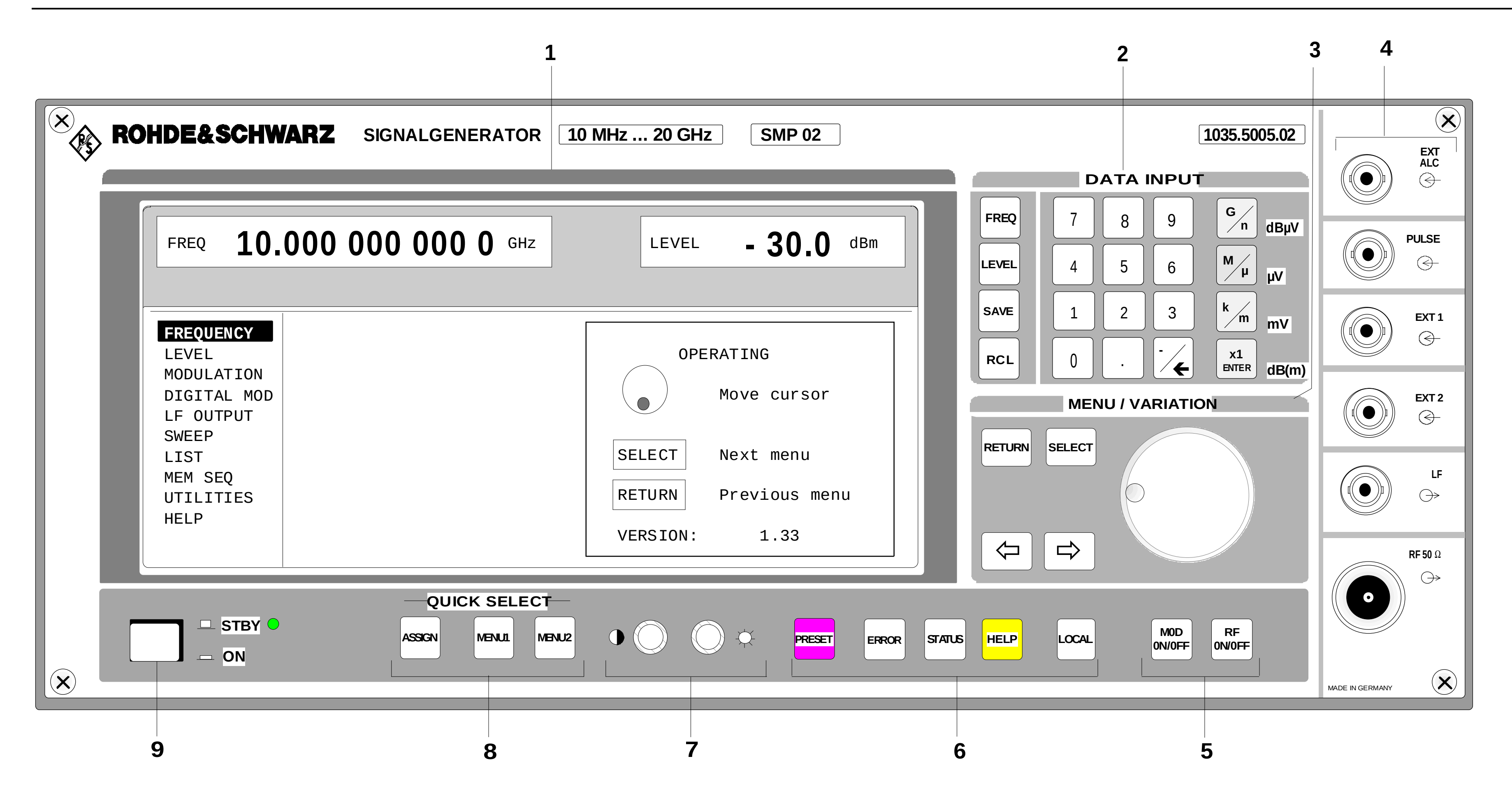


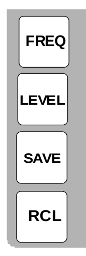
Fig. 2-1 Vue de la face avant

2.1.1.2 Eléments contrôle

(voir Fig. 2-1b , Vue de la face avant , éléments de contrôle)

2 DATA INPUT

Clavier de paramètres



Les touches de ce clavier permettent, en plus de la commande par menus, d’entrer directement les paramètres Fréquence RF et Niveau RF. Il est en outre possible de mémoriser et de rappeler des réglages complets d'appareil.

FREQ Permet de régler la fréquence RF par entrée de valeurs ou par variation du bouton rotatif. Le menu actuel est maintenu. Le retour au menu s'effectue à l'aide de la touche [RETURN]. (Le réglage de la fréquence RF est également possible dans le menu FREQUENCY).

LEVEL Permet de régler le niveau RF par entrée de valeurs ou par variation du bouton rotatif. Le menu actuel est maintenu. Le retour au menu s'effectue à l'aide de la touche [RETURN]. (Le réglage du niveau RF est également possible dans le menu LEVEL).

SAVE Permet de mémoriser le réglage actuel d'appareil. Pour sélecter la mémoire, entrer un nombre (1 à 50) et terminer l'entrée par l'actionnement de la touche ENTER .

RCL Permet d'appeler un réglage d'appareil mémorisé. Entrer le nombre de la mémoire désirée (1 à 50) et terminer l'entrée par l'actionnement de la touche ENTER .

voir aussi paragr. "Utilisation des toucheFREQ et LEVEL"

paragr. "Fréquence RF"

paragr. "Niveau RF"

paragr. "Mémorisation et rappel de réglages d'appareil"

Clavier numérique



Le clavier numérique permet d'entrer des valeurs numériques, le point décimal et le signe moins.

0...9 Entrée du chiffre.

Entrée du point décimal.

-/ ← Entrée du signe moins.

Effacement de l'entrée effectuée au dernier (Chiffre, signe moins ou point décimal) Touche BACKSPACE.

voir aussi paragr. 2.2.2, Pas fondamentaux d'utilisation

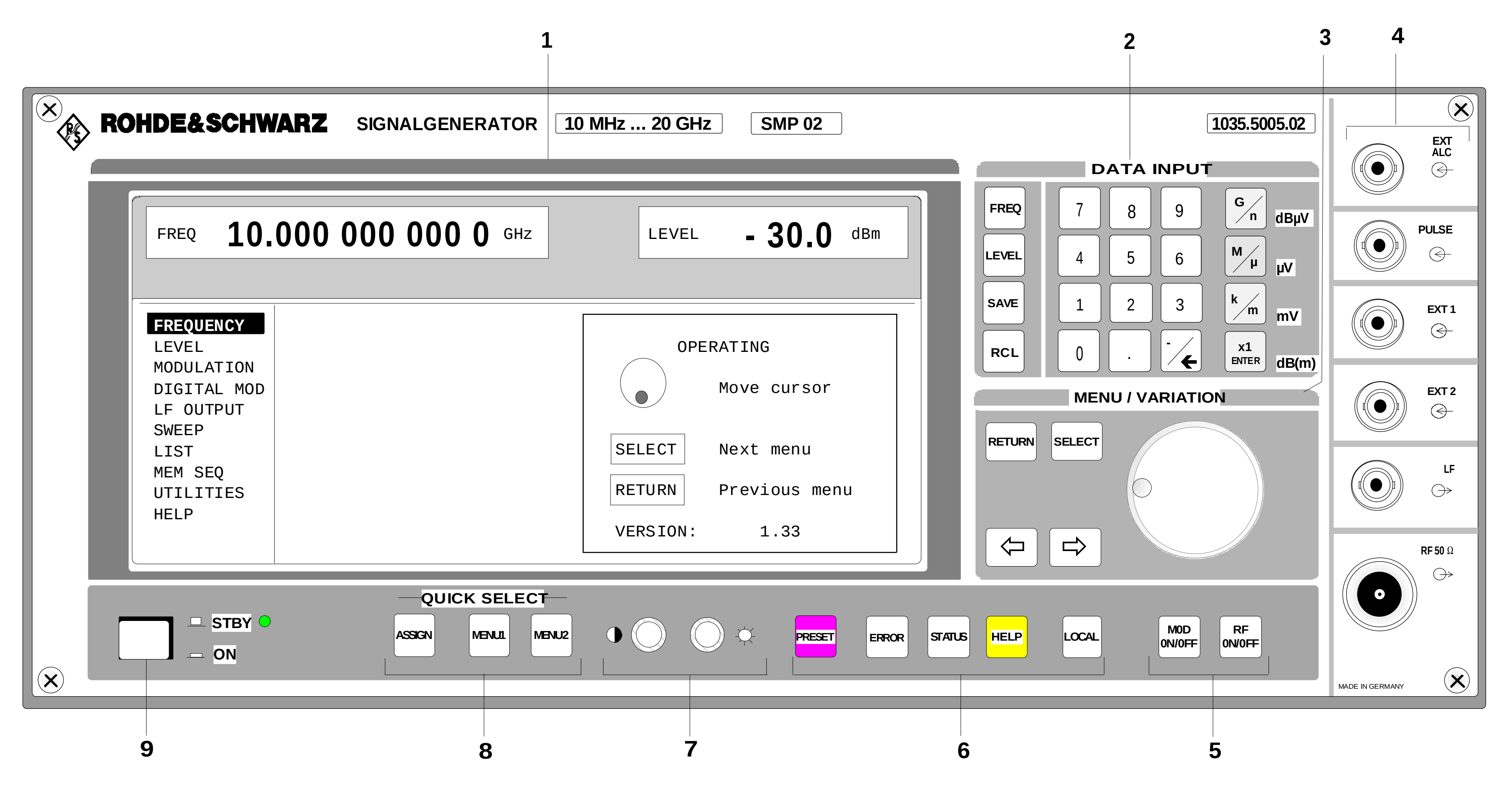
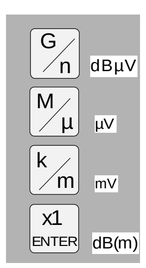


Fig. 2-1 Vue de la face avant

2 DATA INPUT

Touches d'unités avec fonction de validation



Les touches d'entrée terminent l'entrée de valeurs et déterminent le facteur de multiplication pour l'unité de base choisie.

Les unités de base pendant l'entrée numérique à côté de la zone d'entrée. Pour les réglages de niveau, les touches d'unités permettent de déterminer l'unité.

G/n	dBV	Choisit giga/nano, pour niveau RF dBV et pour niveau BF dBu.
M/	V	Choisit méga/micro, pour niveau V.
k/m	mV	Choisit kilo/milli, pour niveau mV
x1		
Enter	dB(m)	Termine les entrées dans l'unité de base et les entrées de valeurs sans unité.
		Choisit pour niveau dBm
		Choisit pour décalage de niveau et pour la largeur de pas de niveau dB.

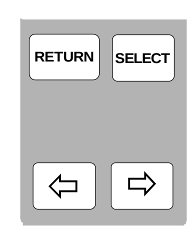
Pour passer à une autre unité de niveau, il faut simplement appuyer sur la touche d'unité désirée. Le paramètre LEVEL doit être activé, p. ex. par actionnement de la touche LEVEL.

voir aussi paragr. "Pas fondamentaux d'utilisation"

paragr. "Changement de l'unité de niveau"

3 MENU/VARIATION

Touches de menu



Les touches de menu permettent d'accéder aux menus et aux réglages au sein des menus

RETURN	Retour du curseur de menu au niveau de menu immédiatement supérieur.
SELECT	Confirme la sélection marquée par le curseur de menu.
	Permet de positionner le curseur numérique dans l'affichage de valeurs marqué sur une position vers la gauche. Déplace le curseur de menu dans une sélection 1 dans N vers une position à gauche.
	Permet de positionner le curseur numérique dans l'affichage de valeurs marqué sur une position vers la droite. Déplace le curseur de menu dans une sélection 1 dans N vers une position à droite.

voir aussi paragr. "Pas fondamentaux d'utilisation"

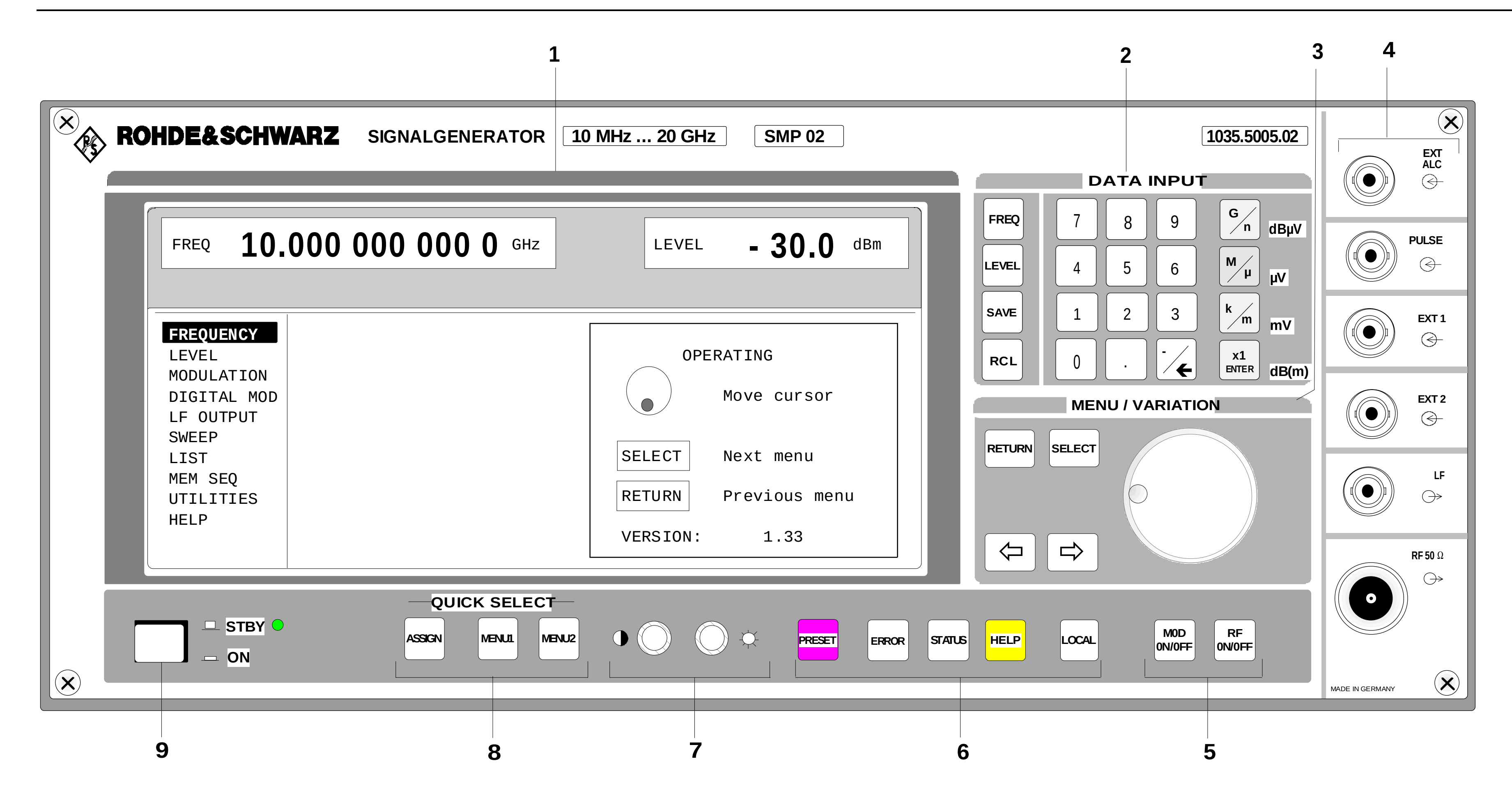
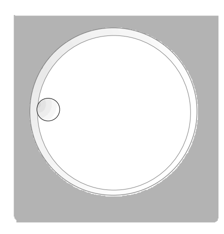


Fig. 2-1 Vue de la face avant

3 MENU/VARIATION

Bouton rotatif



Le bouton rotatif permet de placer le curseur de menu dans les position disponibles dans un niveau de menu ou de varier la valeur d'un paramètre. La variation s'effectue ou par pas à un ou par une largeur de pas réglable.

voir aussi

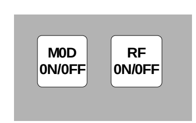
paragr.
Pas fondamentaux d'utilisation

paragr.
Réglage modèle pour utilisateurs commençants

4

voir paragr. Entrées/sorties, page 2.11.

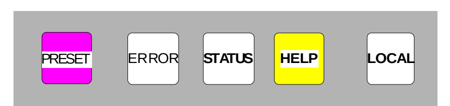
5



RF ON/OFF	Activation/désactivation du signal RF.
MOD ON/OFF	Activation/désactivation de la modulation sélectée dans le menu UTILITIES MOD KEY.

voir aussi
paragr.
"Utilisation des touches RF ON/OFF et MOD ON/OFF"

6



PRESET	Permet de réaliser un état de base défini.
ERROR**	Affichage des messages d'erreur et d'avertissement.
STATUS*	Affichage de l'état d'appareil.
HELP*	Affichage du texte auxiliaire dans son contexte.
LOCAL	Passage de l'appareil du mode REMOTE (commande à distance) au mode LOCAL (commande manuelle).

* Abandon du menu à l'aide de la touche RETURN

voir aussi
paragr.
"Réglage Preset"

paragr.
"Le système auxiliaire"

paragr.
"Eta"

paragr.
"Messages d'erreur"

chapitre
"Commande à distance"

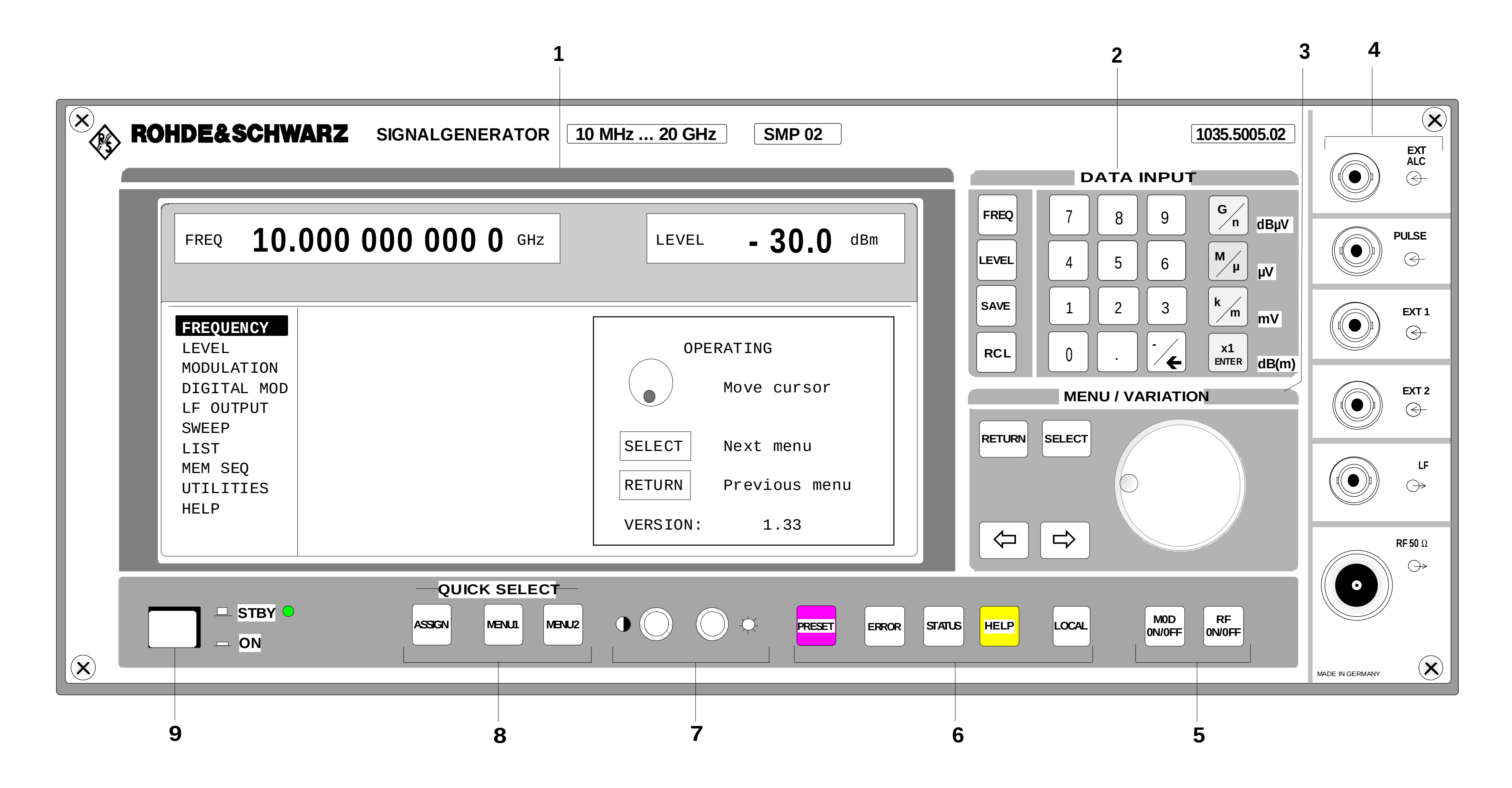
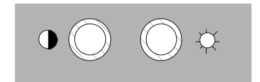


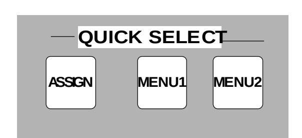
Fig. 2-1 Vue de la face avant

7



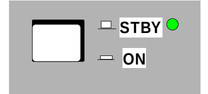
Ces boutons rotatifs permettent de régler la luminosité et le contraste de l'afficheur.		voir aussi paragr. "Réglage du contraste et de la luminosité de l'afficheur"
◑	Contraste	
☼	Luminosité	

8 QUICK SELECT



Les touches de sélection rapide de menus permettent l'accès direct à deux menus sélectes.		voir aussi paragr. "Pas fondamentaux d'utilisation"
ASSIGN	Mémorisation du menu actuel en tant que menu 1 par actionnement de la touche MENU1 ou en tant que menu2 par actionnement de la touche MENU2.	
MENU1	Activation du menu1 mémorisé.	
MENU2	Activation du menu2 mémorisé.	

9 Commutateur ON/STBY



Le commutateur à touche ON/STBY permet de commuter l'appareil à partir du Mode Standby (état d'attente) à l'état prêt à fonctionner à condition que l'interrupteur secteur situé au panneau de façade soit appuyé.		voir aussi paragr. "Mise en/hors service de l'appareil"
STBY	LED s'allume en Mode Standby.	paragr. "Eléments du panneau arrière, interrupteur secteur"

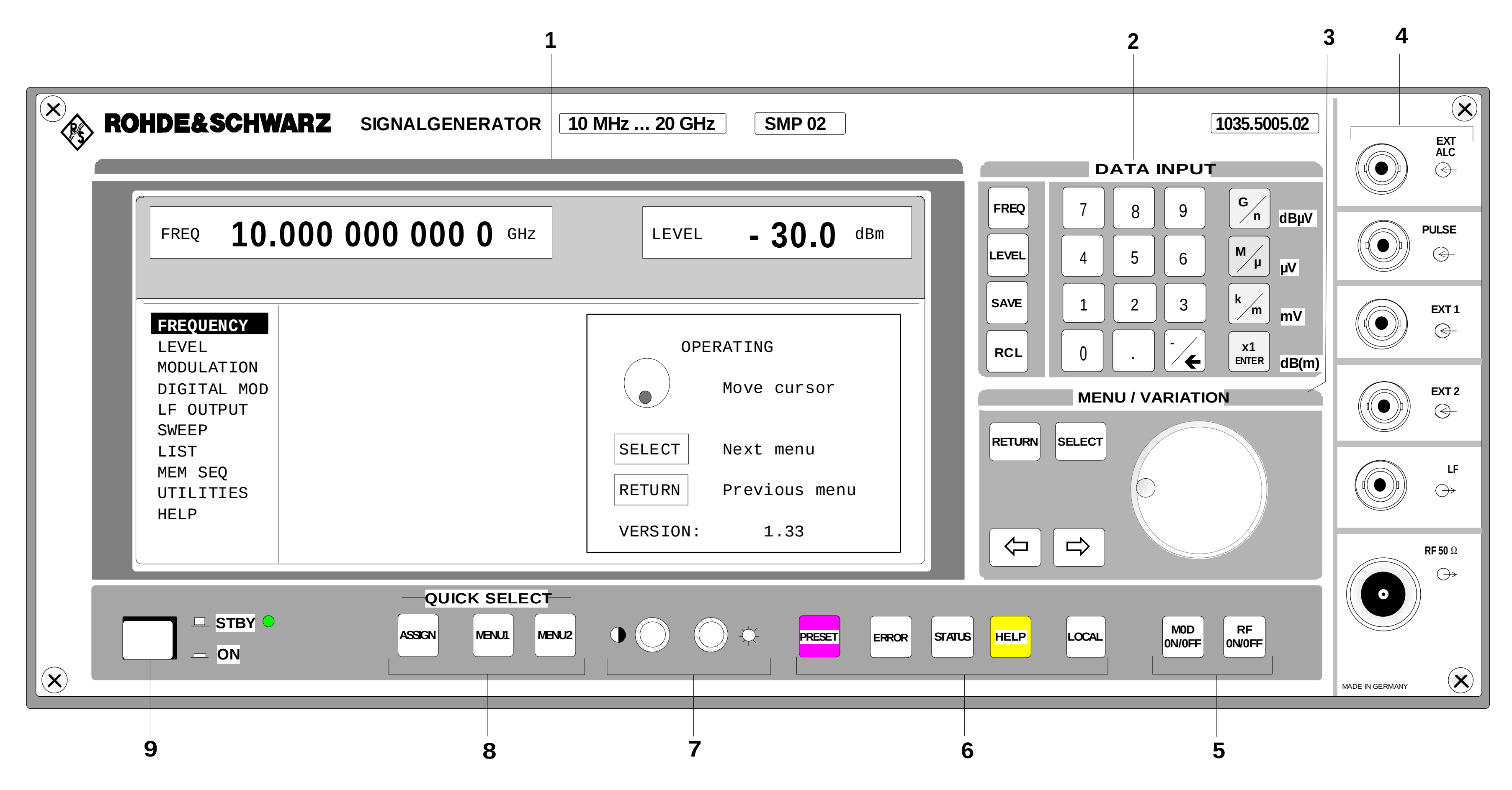


Fig. 2-1 Vue de la face avant

2.1.1.3 Entrées/sorties

(voir fig. 2-1, Vue de la face avant, entrées/sorties)

4

EXT ALC — Entrée de la tension redressée d'un détecteur de niveau externe. Impédance d'entrée 1 M II 50 pF.

PULSE — Entrée de déclenchement du générateur d'impulsions ou permettant la commande directe de la modulation en impulsion Resistance d'entrée : 50. /10 k. , commutable, niveau : TTL

EXT1 — Entrée signal de modulation externe, au choix pour AM ou FM (PM). Impédanc e d'entrée 600 / 100 k comuntable.

EXT2 — Entrée signal de modulation externe pour FM (PM). Impédance d'entrée 100 k. Tension nominale U_n = 1 V Surtension max. admissible 15 V

LF — Sortie* signal BF des générateurs BF internes LF Gen 1 et LF Gen 2. Impédance de source 10 .

RF — Sortie signal RF. Impédance de source 50

* Options : SM-B2

Voir aussi

paragr. "Régulation de niveau"

paragr. "Modulation en impulsion"

paragr. "Sortie BF"

paragr. "Utilisation des touches RF ON/OFF et MOD ON/OFF"

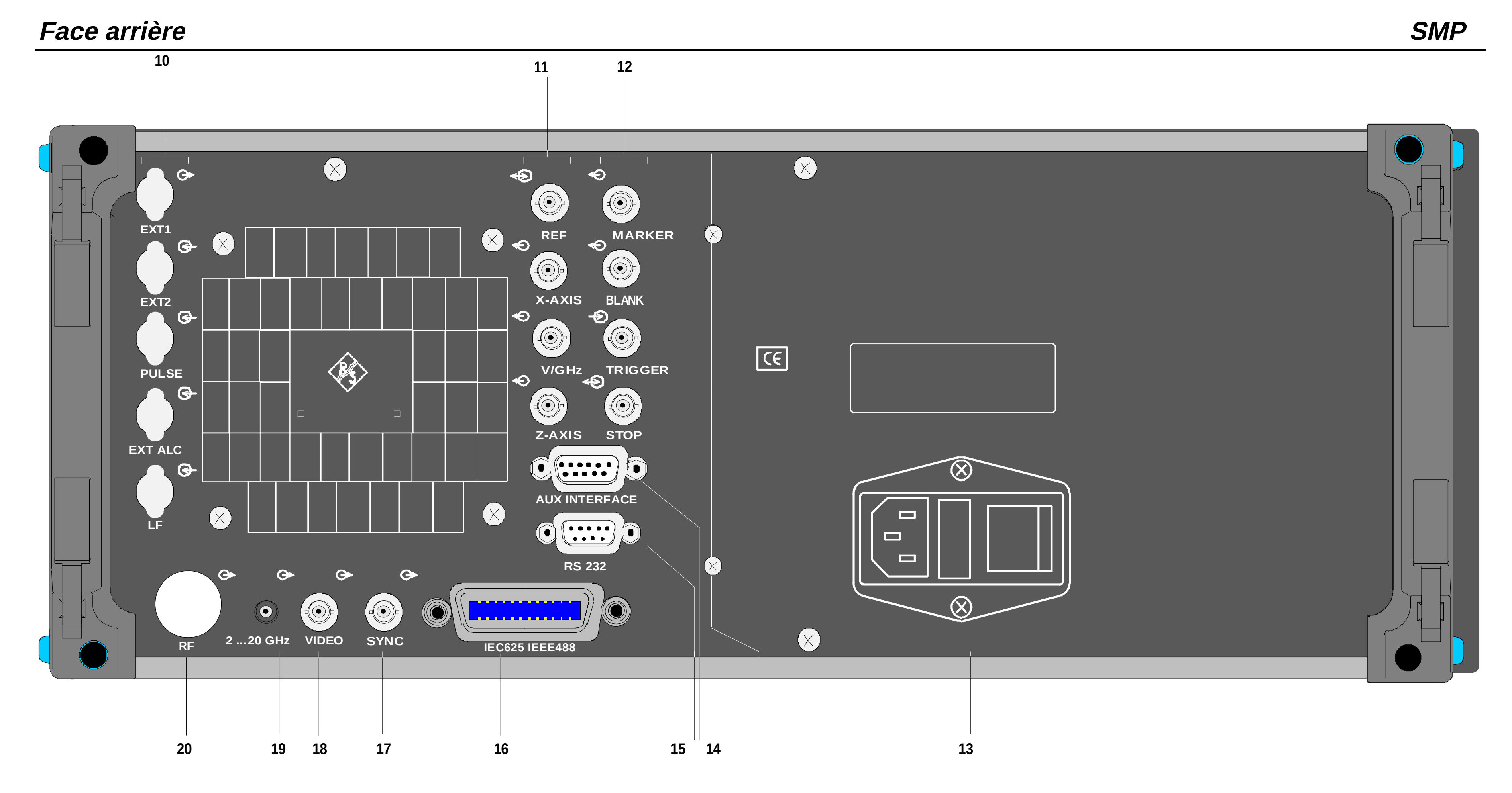
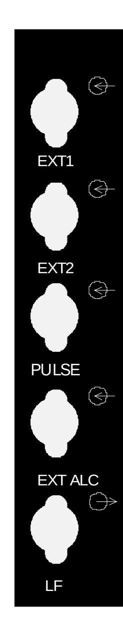


Fig. 2-2 Face arrière

2.1.2 Eléments du face arrière

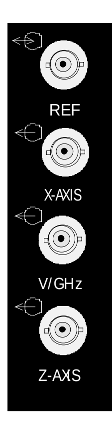
(voir fig. 2-2, Face arrière)



Emplacements préparés pour transposer sur la face arrière les prises d'entrées et de sorties de la face avant de l'appareil.

Voir aussi
"Entrées/sorties"

11



REF	Sortie du signal référence interne de 10 MHz dans le cas d'une référence interne. Résistance de source : 50 Ω Entrée de fréquence de référence externe dans le cas d'une référence externe. Réglable par pas de 1 MHz pour des fréquences externes de référence de 1 à 16 MHz. Résistance d'entrée : 200 Ω	**Voir aussi** paragraphe "Fréquence de référence interne / externe"
X-AXIS	Sortie d'une rampe de tension de 0 à 10 V dans le mode Balayage.	paragraphe "Sortie de balayage"
V/GHz	Sortie de tension proportionnelle à la fréquence. Commutable de 0,5 V/GHz à 1 V/GHz (jusqu 'à 20 GHz). Résistance de source : 680 Ω	paragraphe "Sortie de balayage"
Z-AXIS	Signal marqueur avec niveau actif sélectable de -10V à +10V dans le mode Balayage. Résistance de source : 680 Ω	paragraphe "Sortie de balayage"

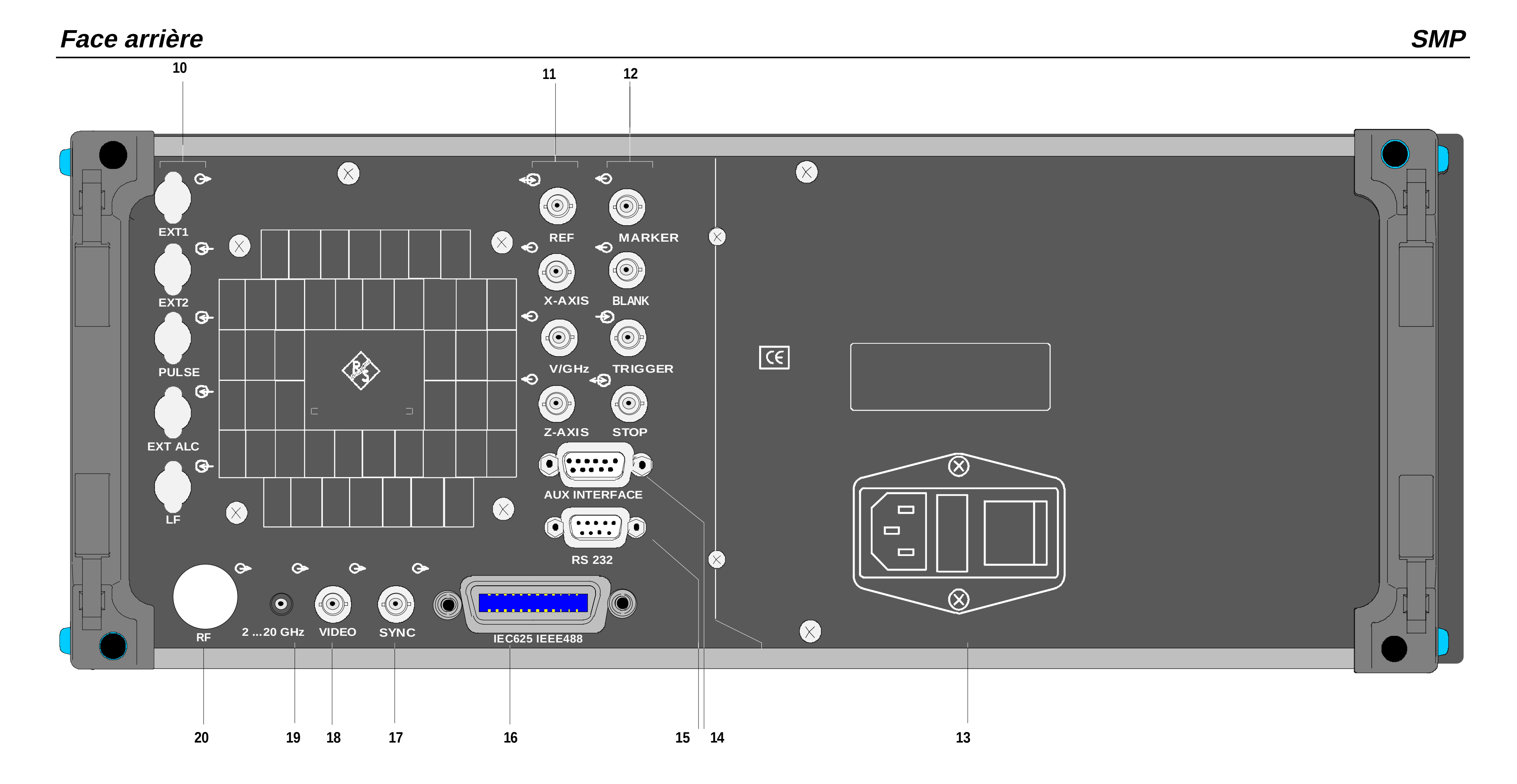
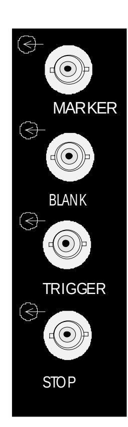


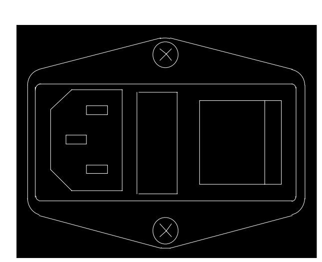
Fig. 2-2 Face arrière

12



MARKER	Sortie d'une signal marqueur le mode Balayage. Niveau : TTL	**Voir aussi** paragr. "Balayage"
BLANK	Sortie d'une signal de suppression pour le mode Balayage. Niveau : TTL	
TRIGGER	Entrée de déclenchement pour les modes Sweep, Memory Sequence et LIST. Niveau : TTL	paragr. "Réglage des entrées et sorties auxiliaires (AUX I/O)"
STOP	Entrée d'une signal d'arrêt du balayage. Niveau : TTL	

13



Interrupteur secteur
En service, si appuyé en haut.

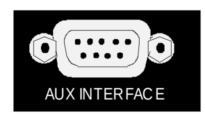
Porte fusible
F1 et F2

Connexion tension secteur

voir aussi
paragr.
Tension secteur

paragr.
"Fusibles secteur
"paragr.
"Mise en/hors service de l'appareil"

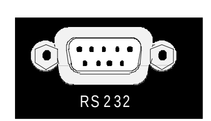
14



AUX INTERFACE
Interface pour la commande directe d'appareils additonnels externes.

voir aussi
chapitre
"Commande à distance"

15



RS-232 Interface RS-232,
permettant la mise à jour du logiciel, le chargement des données de calibrage et la télécommande. Le brochage correspond à celui d'un PC.

voir aussi
chapitre
"Commande à distance"

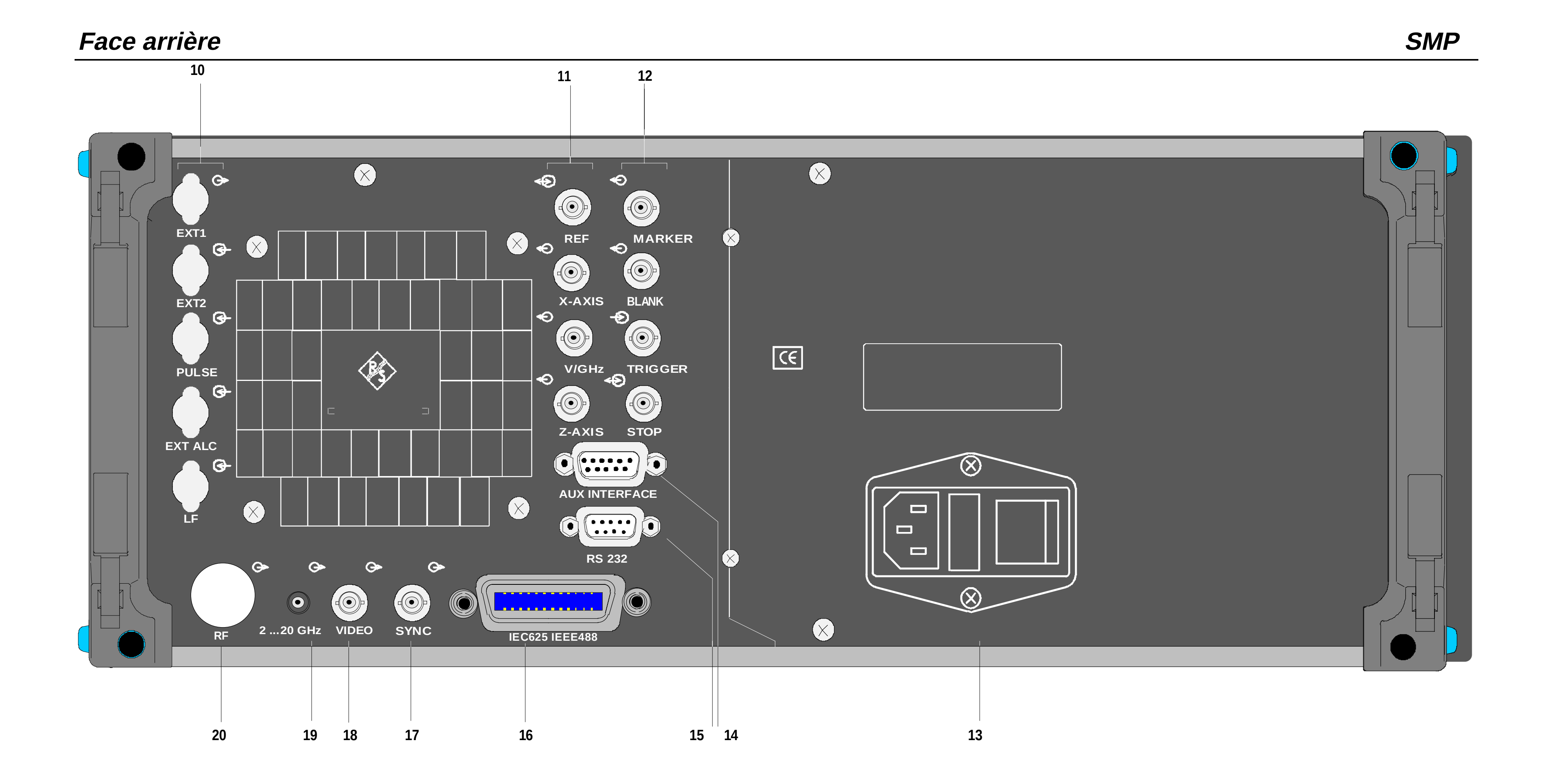
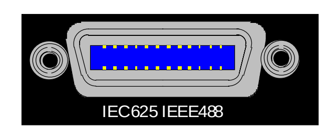


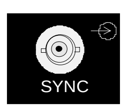
Fig. 2-2 Face arrière

18



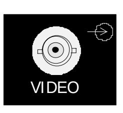
IEC 625/ IEEE 488	Bus CEI (IEEE 488) Interface de télécommande	**Voir aussi** chapitre "Télécommande"

17



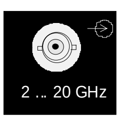
SYNC	Sortie du signal SYNC pour la modulation en impulsion. Niveau : TTL	**Voir aussi** paragraphe "générateur d'impulsions"

18



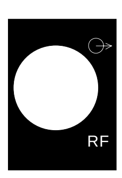
VIDEO	Sortie du signal VIDEO pour la modulation en impulsion. Ce signal et l'impulsion RF sont synchrones. Niveau : TTL	**Voir aussi** paragraphe ""générateur d'impulsions"

19



2 à 20 GHz	Sortie de contrôle. Le signal a la même fréquence que le signal RF pour des fréquences de 2 à 20 GHz. Aux fréquences inférieures à 2 GHz, il est supérieur de 6 GHz au signal RF. Aux fréquences supérieures à 20 GHz (SMP03/04), il correspond à la moitié du signal RF. Résistance de source : 50 Ω

20



RF	Ouverture prévue pour la transposition sur le face arrière de l'appareil de la sortie RF située sur la face avant.

2.2 Manière d'utilisation

2.2.1 Afficheur

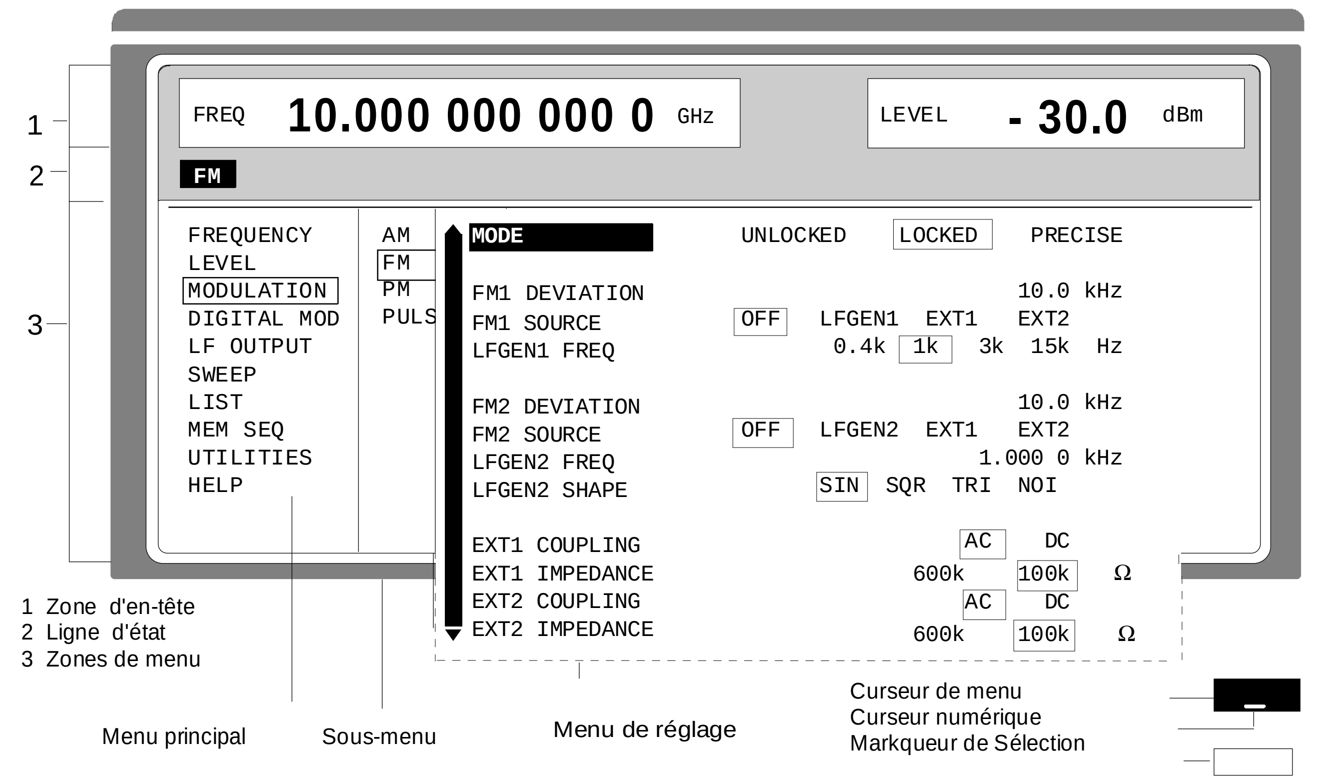


Fig. 2-3 Structure de l'afficheur

Zone d'en-tête (1) La zone d'en-tête indique la fréquence le niveau du signal de sortie RF. Dans le mode balayage RF, la fréquence de départ et la fréquence d'arrêt sons affichées sur deux lignes l'une au-dessus de l'autre. Analogiquement, le niveau de départ et le niveau d'arrêt sont affichés en mode de fonctionnement balayage LEVEL.

Ligne d'état (2) La ligne d'état indique le mode de fonctionnement et l'état de fonctionnement de l'appareil. Elle affiche également les messages d'erreur et les avertissements.

Zones de menus (3) Les zones d'affichage au-dessous de la zone d'en-tête sont réservées pour les représentations par menus. Les contenus de ces zones dépendent du menu sélecte. La zone à la marge gauche de l'afficheur indique le menu principal, le niveau supérieur de la structure des menus. Le menu principal est toujours affiché.
Les autres zones à côté droite contiennent les sous-menus.
La zone à la marge droite de l'afficheur indique le menu de réglage. Il affiche toutes les valeurs de réglage et les états de réglage concernant le menu sélecte. A l'accès aux sous-menus, les menus subordonnés restent affichés. Les marqueurs de sélection permettent de reconnaître la voie de menu actuelle.

Curseur menu	Indique la position actuelle dans le menu. La position du curseur de menu est indiquée par l'affichage inverse du mot (écriture blanche sur fond noir).
Curseur numérique	Le curseur numérique indique, au moyen d'un trait de soulignement, la valeur qui peut être modifie à l'aide du bouton rotatif.
Marqueur de sélection	L'encadrement d'un mot indique les menus actuels et les réglables valables dans le menu de réglage.

2.2.2 Pas fondamentaux

Ce chapitre explique le principe d'utilisation. Pour une meilleure compréhension, il est recommandé de lire également les paragraphes "Afficheur" et "Réglage modèle pour utilisateurs débutants".
L'utilisation de 'appareil s'effectue par l'appel de menus dans l'afficheur. Les menus indiquent toutes les possibilités de réglage et l'état de réglage actuel. Par l'accès aux menus, il est possible d'effectuer tous les réglages.
La fréquence RF et le niveau RF peuvent être réglés (en plus de la commande par menus) à l'aide des touches [FREQ] et [LEVEL]. De même, le signal RF et la modulation peuvent être activés ou désactivés (en plus de la commande par menus) à l'aide des touches [RF ON/OFF] et [MOD ON/OFF].

2.2.2.1 Appel des menus

L'accès aux menus s'effectue à l'aide du bouton rotatif [VARIATION], à l'aide de la touche [SELECT] et à l'aide de la touche [RETURN].

Bouton rotatif Le bouton rotatif [VARIATION] permet de positionner le curseur menu dans les positions disponibles d'un niveau de menu.
S'il y a un "Scrollbar" affiché à la marge gauche d'un menu , ce menu est plus grand que la fenêtre de visualisation. Par positionnement du curseur menu à la marge de la fenêtre, il est possible de visualiser les lignes couvertes.

Touche [SELECT] La touche [SELECT] confirme la sélection marquée par le curseur menu.

Touche [RETURN] La touche [RETURN]

- permet de positionner le curseur menu dans le niveau de menu immédiatement supérieure. Le curseur menu est déplacé à gauche dans la colonne précédente de la structure de menu.
- permet de positionner le curseur menu dans le niveau de menu immédiatement supérieure. Le curseur menu est déplacé à gauche dans la colonne précédente de la structure de menu.
- permet de fermer les pages d'affichage appelées à l'aide des touches [STATUS], [HELP] et [ERROR].

L'accès aux réglages s'effectue dans les menus de réglage limités par la marge droite de l'afficheur.

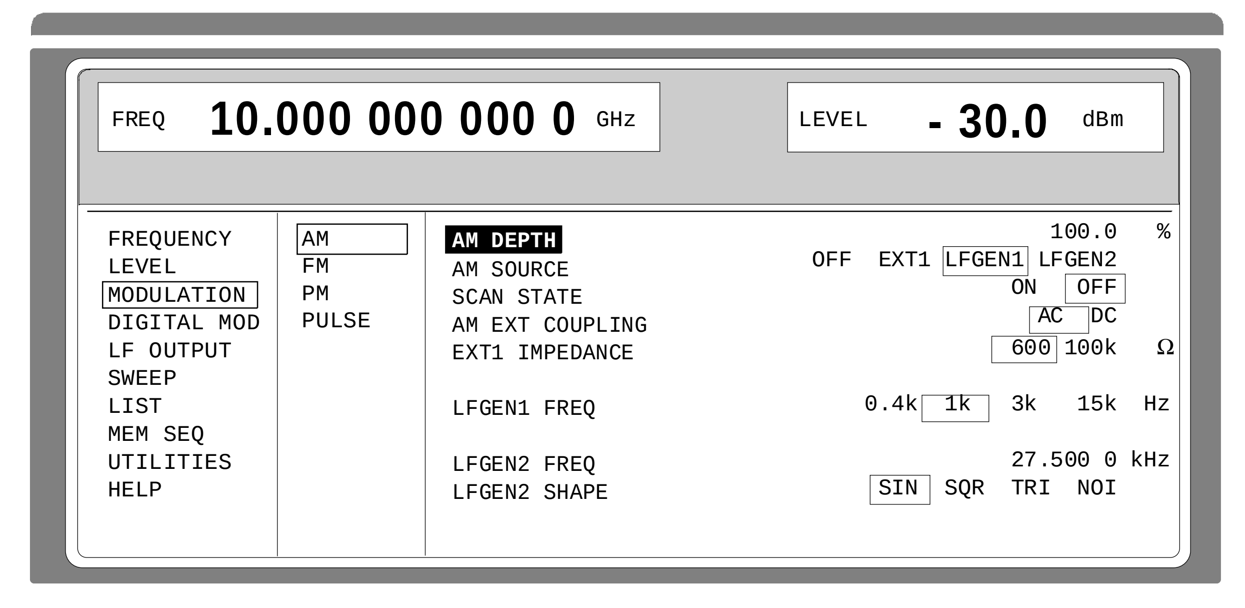


Fig. 2-4 Menu MODULATION-AM

2.2.2.2 Sélection et modification de paramètres

Sélection d'un paramètre

- Placer le curseur à l'aide du bouton rotatif sur le nom du paramètre choisi, p. ex. sur AM DEPTH dans le menu AM, fig. 2-4.

Modification d'une valeur de réglage

- Sélectionner le paramètre.
- Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu est déplacé à la valeur de réglage à droite, p. ex. pour AM DEPTH sur 100%, fig. 2-4.

par introduction d'une valeur

- Appuyer sur le premier chiffre de la nouvelle valeur ou sur le signe moins.
  L'ancienne valeur est effacée, la nouvelle introduction est affichée dans la zone marquée.
- Introduire d'autres chiffres
- Terminer l'introduction par une des touches d'unité ou, dans le cas d'introductions avec l'unité de base ou sans unité, par la touche [1x/ENTER].
- Appuyer sur la touche [RETURN].
  Le curseur menu retourne au paramètre correspondant.

via le bouton rotatif

- Placer le trait de soulignement à l'aide des touches [⇨] [⇦] sur la position de la valeur de réglage à varier.
- Tourner le bouton rotatif.
  La position soulignée est variée pas à pas.

  Nota : *La fréquence RF et le niveau RF peuvent également être variés à une largeur de pas librement réglable. A cela, il faut introduire dans le menu de réglage correspondant (FREQUENCY ou LEVEL) la largeur de pas en tant que KNOB STEP USER et mettre le KNOB STEP du réglage DECIMAL à USER. La disparition du trait de soulignement en tant que symbole du curseur numérique dans l'afficheur de valeurs correspondant indique la commutation de la largeur de pas à valeur programmée.*

Sélection 1 dans N

- Sélecter le paramètre.
- Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu est déplacé à la sélection actuelle à droite, p. ex. de LFGEN1 FREQ à 0,4 kHz, fig. 2-4.
- Placer le curseur menu à l'aide du bouton rotatif ou des touches de curseur [⇒] [⇐] à la position choisie au sein de la sélection 1 dans N.
- Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le réglage est effectué.
  Le marqueur de sélection qui a marqué le réglage valable jusqu'à présent est placé sur la nouvelle position.
- Appuyer sur la touche [RETURN].
  Le curseur menu retourne au paramètre correspondant.

Sélection rapide d'un paramètre

La sélection rapide de paramètres permet de réduire le nombre de pas d'utilisation lorsqu'on règle plusieurs paramètres l'un après l'autre.

➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
Le curseur menu est placé à partir de la valeur de réglage du paramètre à la valeur de réglage du paramètre de la ligne suivant.

Le suivant est valable:

- Dans une ligne de sélection 1 dans N, le saut dans la ligne suivant s'effectue si le curseur menu et la marqueur de sélection se superposent.
- Des actions exécutables sont sautées.
- Les limites des fenêtres de visualisation peuvent être surmontées par défilement (scrolling).
- A la fin du menu un Wrap Around s'effectue.
- La colonne des valeurs de réglage peut être quittée en appuyant sur la touche [RETURN].

2.2.2.3 Déclenchement d'une action

Les lignes du menu de réglage marquées par le symbole " ▶ " indiquent une action exécutable. L'instruction SEARCH ON ▶ p. ex. dans le menu LEVEL-ALC permet d'activer brièvement le réglage du niveau pour le calibrage de niveau.

Déclenchement d'une action

➢ Positionner le curseur menu sur l'instruction correspondante.

➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
L'action est déclenchée. Pendant l'exécution de l'action, l'instruction reste encadrée par le marqueur de sélection.

2.2.2.4 Sélection rapide d'un menuSélection:rapide (QUICK SELECT)

Les touches de la zone QUICK SELECT permettent d'appeler rapidement des menus à l'aide de l'actionnement d'une touche.

Mémorisation de menus

➢ Etablir l'état d'utilisation désiré du menu actuel.

➢ Appuyer sur la touche [ASSIGN].

➢ Appuyer sur la touche [MENU1] ou [MENU2].
Le menu actuel est mémorisé en tant que menu1 ou menu2. Il est, par conséquent possible de mémoriser 2 menus.

Appel de menus

➢ Appuyer sur la touche [MENU1] ou [MENU2].
Le menu1 ou menu2 mémorisé est visualisé. L'état d'utilisation actuel au moment de la mémorisation est rétabli.

2.2.2.5 Utilisation des touches [FREQ] et [LEVEL]

La fréquence RF et le niveau RF peuvent être réglé (en plus de la commande par menus) à l'aide des touches directes [FREQ] et [LEVEL].

Touche [FREQ]/ [LEVEL]

- Appuyer sur la touche [FREQ] ou [LEVEL].
  L'affichage de fréquence ou de niveau dans la zone d'en-tête de l'afficheur est marqué. Le menu actuel reste affiché.
- Modifier la valeur par l'introduction d'une valeur ou au moyen du bouton rotatif.
- Appuyer sur la touche [RETURN].
  Le curseur menu est placé sur la position marquée au dernier.

2.2.2.6 Utilisation des touches [RF ON/OFF] et [MOD ON/OFF]

Le signal RF et la modulation peuvent également être activés ou désactivés (en plus de la commande par menus) à l'aide des touches directes [RF ON/OFF] ou [MOD ON/OFF] "Touche [RF ON/OFF] et "Touche [MOD ON/OFF]").

Touche [RF ON / OFF]

- Appuyer sur la touche [RF ON/OFF].
  Le signal de sortie RF ou la modulation sont activés/désactivés.

  Commande bus CEI abrégée: `:OUTP:STAT ON`

Touche [MOD ON / OFF]

- Appuyer sur la touche [MOD ON / OFF].
  La modulation est activée/désactivée.

  Pour ce reglage, il n'y a pas de commande bus CEI directe. Les modulations doivent être activées/désactivées individuellement dans les sous-systèmes correspondants.

2.2.2.7 Changement de l'unité de niveau

Pour le niveau, il est possible de changer l'unité de la valeur réglée sans nouvelle introduction d'une valeur.

Changement de l'unité de niveau

- Activer le paramètre LEVEL
  - Appuyer sur la touche [LEVEL] ou
  - Positionner le curseur menu dans le menu LEVEL sur la valeur de réglage du paramètre AMPLITUDE.
- Appuyer sur la touche de l'unité désirée.
  Le niveau est affiché avec l'unité désirée.

2.2.2.8 Correction de l'entrée

Les entrées numériques peuvent être corrigées à l'aide d'une des touches d'unités/ENTER avant la terminaison de l'entrée.

Touche [-/←] La touche de retour arrière permet d'effacer la valeur entrée chiffre par chiffre. Après l'effacement du dernier chiffre, l'ancienne valeur est affichée.

Touche [RETURN] L'actionnement de la touche [RETURN] permet d'effacer l'entrée complète et d'afficher ensuite l'ancienne valeur.

Pour une nouvelle introduction dans le menu de réglage, il faut positionner le curseur menu sur la valeur de réglage à l'aide de la touche [SELECT].

Pour une nouvelle introduction via les touches [FREQ] ou [LEVEL], il faut de nouveau appuyer sur la touche correspondante.

Touche [FREQ]/ [LEVEL] Dans le cas de l'introduction de fréquence ou de niveau au moyen des touches [FREQ] ou [LEVEL], un deuxième actionnement de la touche [FREQ] ou [LEVEL] effacera l'entrée complète.

2.2.3 Réglage modèle pour utilisateurs débutants

Les utilisateurs débutants prennent facilement la connaissance de l'utilisation de l'appareil en exécutant le réglage modèle décrit dans ce paragraphe.

Premièrement, il faut régler la fréquence et le niveau du signal de sortie RF au moyen des touches [FREQ] et [LEVEL] du clavier DATA INPUT:

- Fréquence 2,5 GHz
- Niveau 10 dBm

Pas d'utilisation	Explications
PRESET	Remettre l'appareil à état défini.
DATA INPUT FREQ 2 . 5 G/n	Régler la fréquence à 2,5 GHz. Le curseur menu marque l'affichage permanent de fréquence.
DATA INPUT LEVEL 1 0 x1 ENTER	Régler le niveau à 10 dBm. Le curseur menu marque l'affichage permanent de niveau.
RETURN	Remettre le curseur dans la zone de menu.

Ensuite, il faut moduler en amplitude le signal de sortie.

- Taux de modulation AM 15,5 %
- Signal AM Sinus 3-kHz

Pas d'utilisation				Explications
MENU / VARIATION	. MODULATION .	MENU / VARIATION	SELECT	Sélecter le menu MODULATION. ➢ Placer le curseur menu sur MODULATION à l'aide du bouton rotatif et appuyer ensuite sur la touche [SELECT]. Le sous-menu est affiché.
MENU / VARIATION	. AM .	MENU / VARIATION	SELECT	Sélecter le sous-menu AM. Le menu de réglage AM est affiché.
MENU / VARIATION	. AM DEPTH .			Sélecter le paramètre AM DEPTH. Le curseur menu marque la valeur de réglage.
DATA INPUT	1 5 . 5	x1 ENTER		Introduire et confirmer le taux de modulation 15,5 %.
MENU / VARIATION	. AM SOURCE INT .	MENU / VARIATION	SELECT	Sélecter AM SOURCE Le curseur menu marque la sélection 1 dans N actuelle.

Pas d'utilisation	Explications
MENU / VARIATION . LFGEN1 . MENU / VARIATION SELECT	Sélecter le générateur LF1 en tant que source de modulation. Le marqueur de sélection marque LFGEN1. L'affichage d'AM dans la ligne d'état indique que la modulation AM est activée.
RETURN	Remettre le curseur menu sur AM SOURCE INT.
MENU / VARIATION . LFGEN1 FREQ .	Sélecter le paramètre LFGEN FREQ. Le curseur menu marque la sélection de fréquence actuelle.
MENU / VARIATION . 3k . MENU / VARIATION SELECT	Régler le fréquence du générateur LF1 à 3 kHz. Le marqueur de sélection marque 3 kHz. Affichages, voir fig. 2-5. Le réglage de modulation AM est terminé.

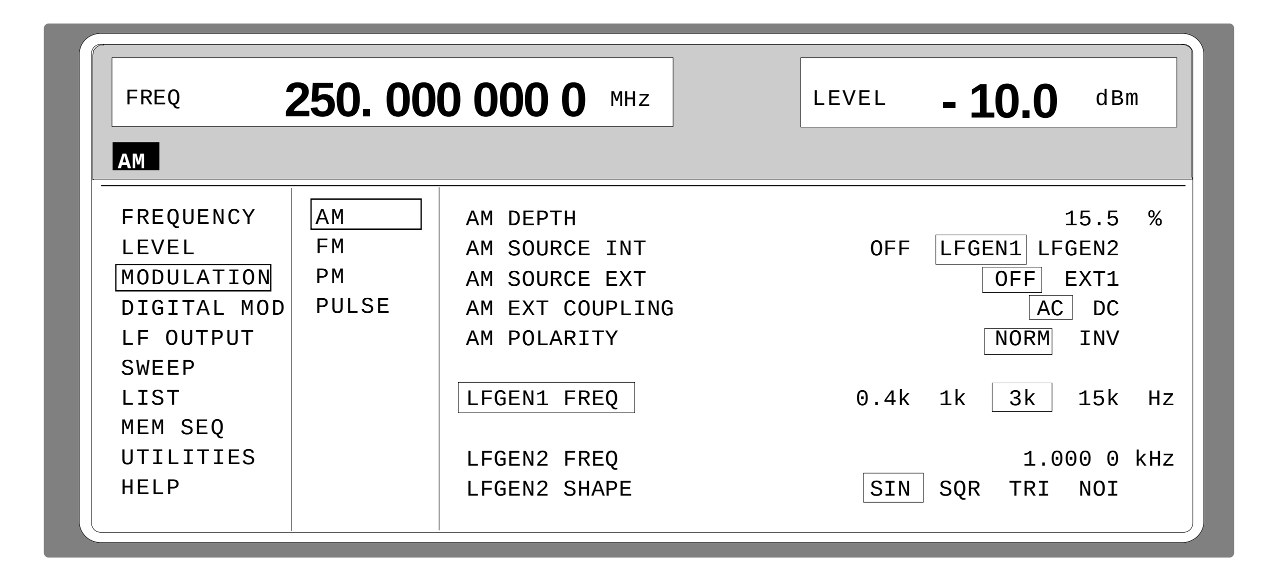


Fig. 2-5 Affichage provoqué après le réglage AM

Suivant au réglage indiqué ci-dessus, le réglage ci-après permet de régler une nouvelle fréquence RF de 420 MHz et une largeur de pas de 12,5 kHz pour la variation de fréquence RF. Ici, on utilise la sélection rapide de paramètres, ce qui permet de réduire les pas d'utilisation.

Pas d'utilisation	Explications
RETURN RETURN	Remettre le curseur menu en 2 pas au menu principal.
MENU / VARIATION . FREQUENCY . MENU / VARIATION SELECT	Sélecter le menu FREQUENCY. Le menu de réglage de la fréquence est visualisé.
MENU / VARIATION . FREQUENCY .	Sélecter le paramètre FREQUENCY. Le curseur menu marque la valeur de réglage.
DATA INPUT 4 2 0 M/µ	Introduire et confirmer la fréquence 420 MHz.
MENU / VARIATION . KNOB STEP USER .	Positionner le curseur menu sur la valeur de réglage du paramètre KNOB STEP USER.
DATA INPUT 1 2 . 5 k/m	Introduire la largeur de pas 12,5 kHz.
MENU / VARIATION . KNOB STEP .	Positionner le curseur menu sur la sélection KNOB STEP actuelle.

Pas d'utilisation			Explications
MENU / VARIATION (bouton rotatif)	. USER .	MENU / VARIATION SELECT	Sélecter USER (largeur de pas définie par l'utilisateur). Le marqueur de sélection marque USER. Ainsi, la variation du bouton rotatif provoque l'utilisation de la largeur de pas 12,5 kHz.
RETURN	RETURN		Remettre le curseur menu en 2 pas au menu principal.

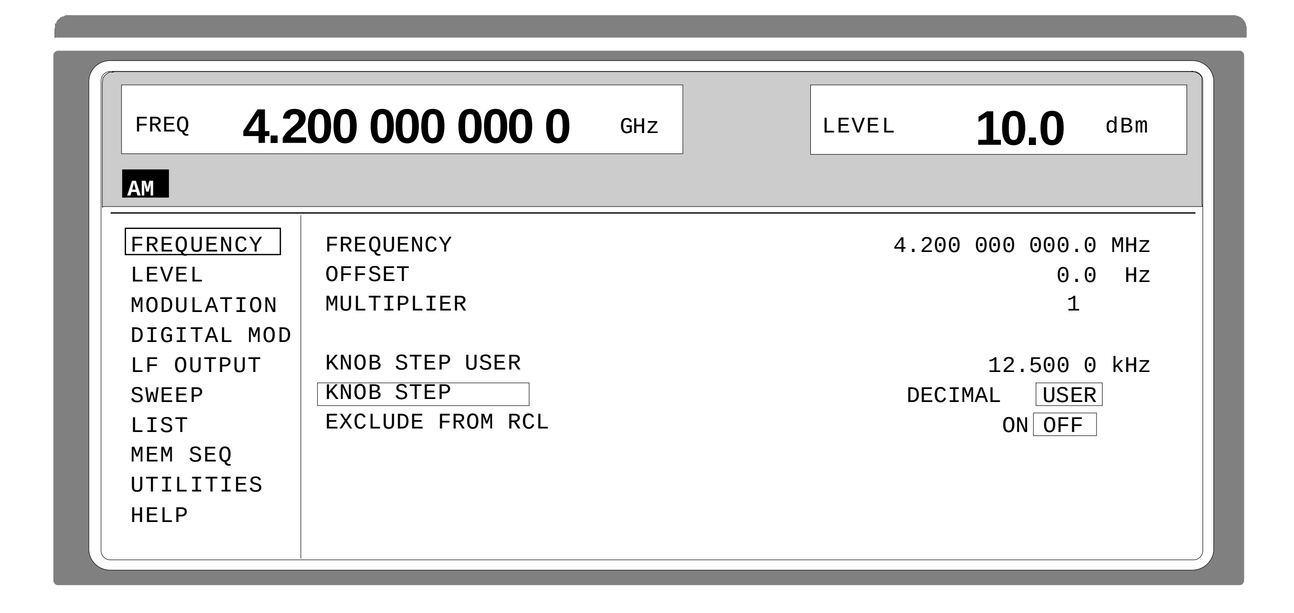


Fig. 2-6 Affichage provoqué après le réglage modèle

2.2.4 Editeur de listes

Le SMP offre la possibilité de générer des listes. Les listes sont utilisée pour séquences de réglage (mode LIST ou Memory Sequence) ou pour la correction de niveau définissable par l'utilisateur (UCOR). Elles sont composées d'éléments définis par un index et d'au moins un paramètre par index. Chaque liste est désignée d'un nom propre et peut être sélecte à l'aide de ce nom. L'accès à ces listes s'effectue dans les menus correspondants, p. ex. aux séquences de réglage de paires de valeurs de fréquence et de niveau dans le menu LIST. La création et la traitement des listes s'effectue pourtant toujours de la même façon; une explication détaillée se présente par l'exemple de la Memory Sequence (menu MEM SEQ) indiqué dans ce chapitre. Le réglage modèle à la fin de ce chapitre permet à l'utilisateur d'apprendre l'utilisation de l'éditeur de listes.

Les menus de réglage qui prévoient le traitement de listes présentent une structure de deux pages :

La première page, dit page OPERATION dans le suivant, contient les paramètres généraux de configuration pour le traitement d'une liste. De plus, les fonctions de liste générales, comme p. ex. la sélection et l'effacement d'une liste ou l'appel d'un mode d'édition sont présentées. La deuxième page, la page EDIT, est automatiquement affichée à l'appel d'une fonction d'édition et permet de détecter et de modifier les paramètres de la liste.

La page OPERATION présente une structure similaire pour tous les éditeurs de liste. Exemple : Page OPERATION du menu MEM SEQ :

Sélection de menu : MEM SEQ

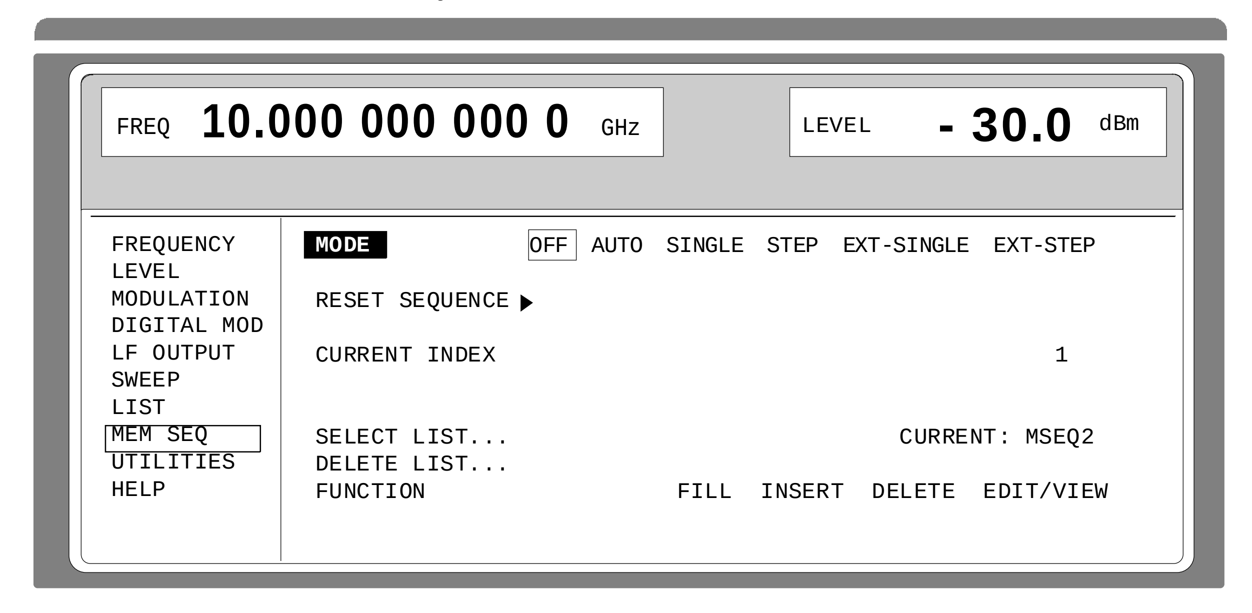


Fig. 2-7 Page OPERATION du menu MEM SEQ

Les réglages pour MODE, CURRENT INDEX etc. ne sont pas importants pour la description générale de l'éditeur de liste; une explication plus détaillée de ces réglages se trouve dans le paragraphe, "Memory Sequence".

Les trois dernières lignes de menu de la page OPERATION sont toujours affichées; elles sont réservées à l'effacement de listes ainsi qu'à l'appel des fonctions d'édition (appel de la page EDIT).

SELECT LIST Permet d'ouvrir une fenêtre de sélection où il est possible de choisir une liste dans les listes disponibles ou de créer une nouvelle liste vide. Cette ligne indique toujours la liste active.

DELETE LIST Permet d'ouvrir une fenêtre de sélection où il est possible de sélecter la liste à effacer.

FUNCTION Sélection de la fonction d'édition pour le traitement des listes. Par cette sélection, la page EDIT est automatiquement appelée.

FILL	Remplissage d'éléments dans une liste.
INSERT	Insertion d'éléments dans une liste.
DELETE	Effacement d'éléments d'une liste.
EDIT/VIEW	Traitement d'éléments particuliers.

2.2.4.1 Sélection et génération d'une liste - SELECT LIST

SELECT LIST ouvrit une fenêtre de sélection qui permet ou de sélecter une liste existante ou de créer une nouvelle liste vide (voir fig. 2-8). A l'actionnement de la touche [RETURN] la fenêtre de sélection est fermée sans modification du réglage.

Sélection d'une list

- ➢ Marquer la liste choisie à l'aide du bouton rotatif.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].

  La liste sélecte est prise dans le réglage d'appareil. La fenêtre de sélection est fermée. La liste sélecte est affichées sous CURRENT.

Génération d'une liste

- ➢ Marquer CREATE NEW LIST ➤ à l'aide du bouton rotatif.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].

  Une nouvelle liste vide est automatiquement créée qui peut être remplie à l'aide des fonctions FILL ou EDIT. La fenêtre de sélection est fermée. La nouvelle liste est affichée sous CURRENT.

Aucune modification du réglage

- ➢ Appuyer sur la touche [RETURN].

Sélection : SELECT LIST

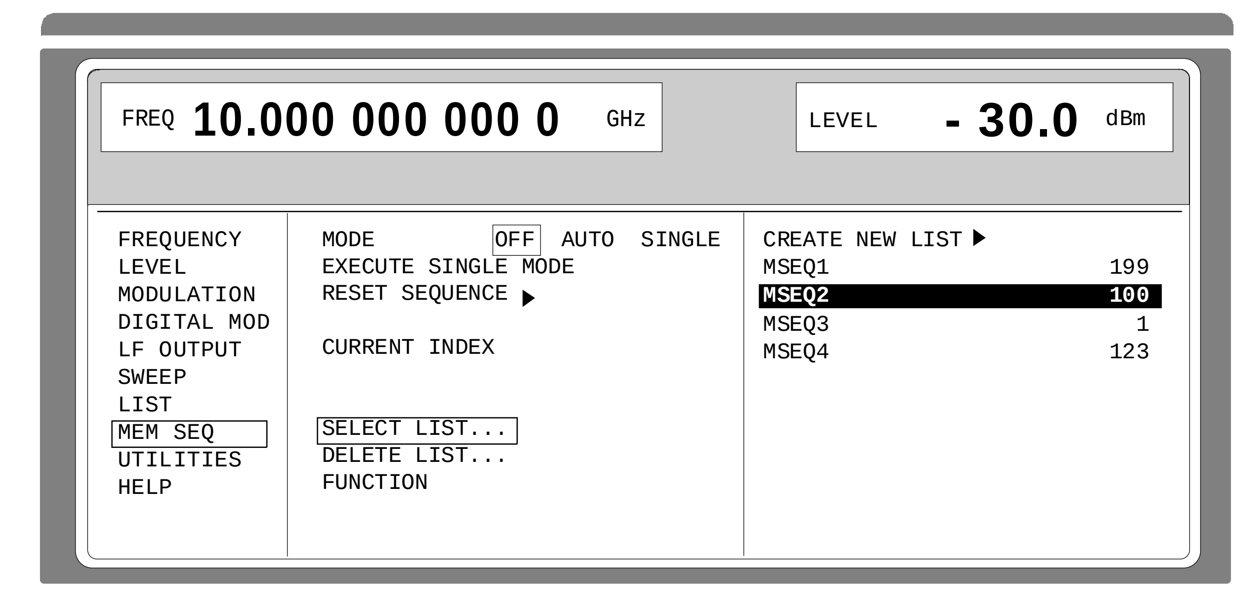


Fig. 2-8 Fenêtre de sélection SELECT LIST

CREATE NEW LIST ➔ Génération d'une nouvelle liste. Dans le cas de la commande manuelle, le nom de la liste n'est pas librement définissable. Un nom clair d'une liste est automatiquement généré comme suit :
MSEQ<n>, avec <n> ∈ {0..9}, p. ex. MSEQ1. (Memory Sequence)
Dans le cas du mode LIST p. ex., LIST1 est généré. Dans le cas de la création d'une liste via le bus CEI, il est possible de définir un nom quelconque (voir chapitre 3). La fenêtre de sélection permet également d'y accéder sans limites.

MSEQ2 100 La liste actuelle est marquée dans la fenêtre de sélection par le marqueur de sélection, ici MSEQ2. En plus du nom de la liste, la longueur de la liste est indiquée, ici 100 éléments.

2.2.4.2 Effacement de listes - DELETE LIST

DELETE LIST ouvrit une fenêtre de sélection où la liste à effacer peut être sélectée. Les listes sont indiquées avec nom et longueur. L'actionnement da la touche [RETURN] permet de quitter la fenêtre de sélection sans avoir effacé une liste.

Effacement d'une liste

- ➢ Marquer la liste choisie à l'aide du bouton rotatif.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT]
  L'interrogation de sécurité "enter [SELECT] to delete list/sequence? est affichée.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT]
  La liste est effacée. Si l'interrogation est pourtant confirmée par la touche [RETURN], la liste n'est pas effacée. Par le confirmation de l'interrogation de sécurité, la fenêtre de sélection est automatiquement fermée.

Sélection : DELETE LIST

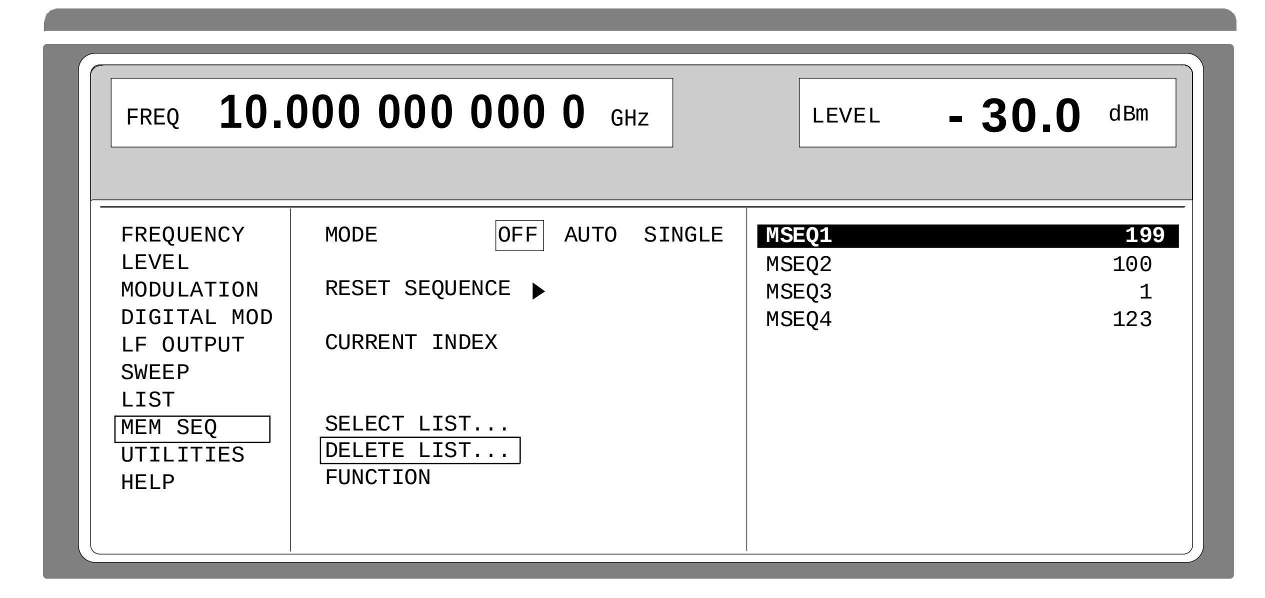


Fig. 2-9 Fenêtre de sélection DELETE-LIST

2.2.4.3 Edition de listes

Par la sélection d'un mode d'édition sur la page OPERATION, la page EDIT est automatiquement activée. Après la sélection da la fonction EDIT/VIEW, la partie la plus grande possible de la liste est affichée (voir fig. 2-10). Dans le cas des fonctions de bloc FILL, INSERT et DELETE, une fenêtre d'introduction de données appareit en outre à l'écran (voir fig. 2-11 à 2-13).

Sur la page EDIT, comme sur la page OPERATION, les deux fonctions SELECT LIST et FUNCTION sont disponibles.

La retour à la page OPERATION s'effectue par un double actionnement de la touche [RETURN].

Fonction de valeurs individuelles EDIT/VIEW

La sélection de la fonction EDIT/VIEW permet d'examiner la liste complète ou de modifier des valeurs individuelles.

i le curseur marque une valeur dans la colonne INDEX de la liste, on peut quitter le mode EDIT par l'actionnement de la touche [RETURN]. Le curseur menu marque de nouveau FUNCTION.

Il n'y pas de fonction particulière pour la mémorisation de la liste. Toute modification de la liste est enregistrée dans le jeu de données interne et prend effet à l'abandon de la fonction EDIT/VIEW.

Sélection: FUNCTION EDIT/VIEW

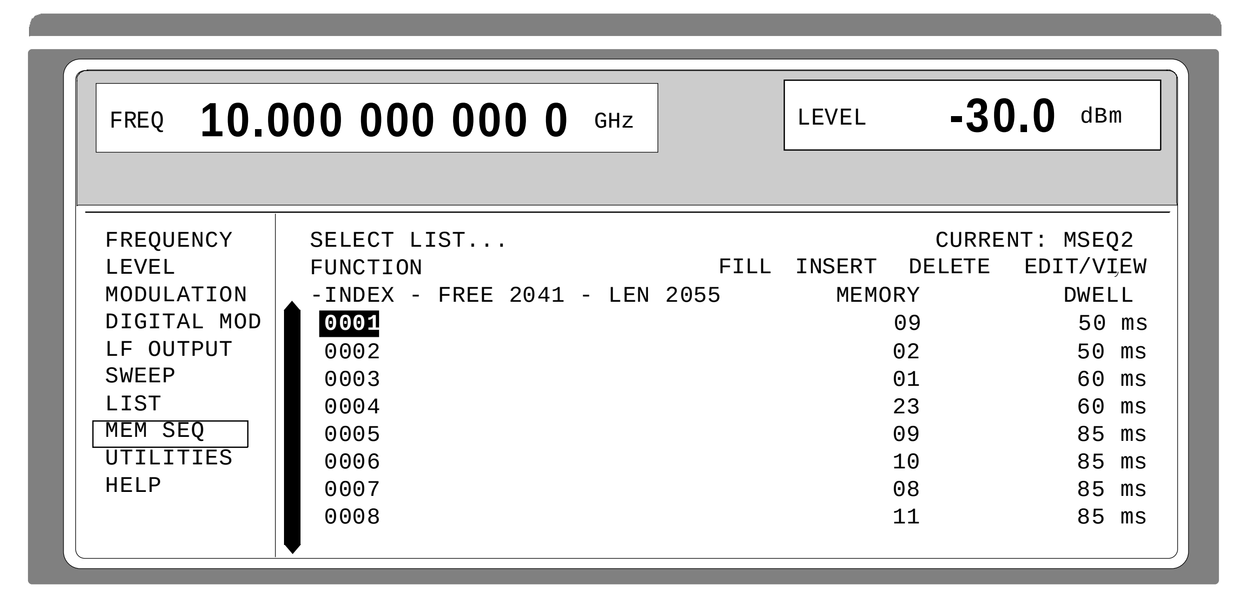


Fig. 2-10 Fonction d'édition EDIT/VIEW

INDEX Position dans la liste

FREE Capacité disponible. FREE 2041 signifie qu'il y a une capacité totale pour 2041 éléments de paramètre dans la mémoire de la liste

LEN Capacité occupée. LEN 2055 signifie que la liste actuelle occupe 2055 éléments dans la mémoire de la liste.

MEMORY DWELL Identification de la colonne sous-jacente. Le nombre de colonnes de paramètres est différent pour les éditeurs de liste particulières.

Sélecter un paramètre

- Marquer l'index appartenant au paramètre à l'aide du bouton rotatif ou introduire la valeur de l'index directement via le clavier numérique.
- Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le premier paramètre MEMORY est marqué. Pour marquer le deuxième paramètre, il faut appuyer une deuxième fois sur la touche [SELECT].

Modifier un paramètre

- Varier la valeur du paramètre sélecte à l'aide du bouton rotatif ou entrer la valeur directement via le clavier numérique.
- Appuyer sur la touche [ENTER] ou sur une des touches d'unité.
  La valeur est enregistrée dans le jeu de données. Le curseur menu marque la valeur de la colonne suivante. Dans la dernière colonne, le curseur menu marque ensuite la ligne suivante dans la colonne MEMORY.
- Appuyer sur la touche [RETURN].
  Le curseur menu retourne à la colonne INDEX. Par plusieurs actionnements de la touche [RETURN] le mode EDIT est abandonnée
  (voir "Réglage modèle").

Fonction de bloc FILL

La fonction FILL permet de superposer un paramètre, p. ex. MEMORY au sein d'une plage définie par des valeurs constamment ou linéairement croissantes/décroissantes. L'actionnement da la touche [RETURN] permet de quitter la fenêtre d'introduction sans effectuer une modification.
Lorsque la zone de remplissage dépasse la fin de la liste, celle-ci est automatiquement prolongée.

L'enregistrement dans la liste, dans l'exemple indiqué pour MEMORY, pour l'index [AT + n] est calculé des données AT, RANGE, de la valeur de départ (MEMORY) et WITH INCREMENT comme suit :

MEMORY[AT+n] = Valeur de départ (MEMORY)+ n · incrément | $(0 \leq n \leq \text{RANGE1})$

Sélection: FUNCTION-FILL

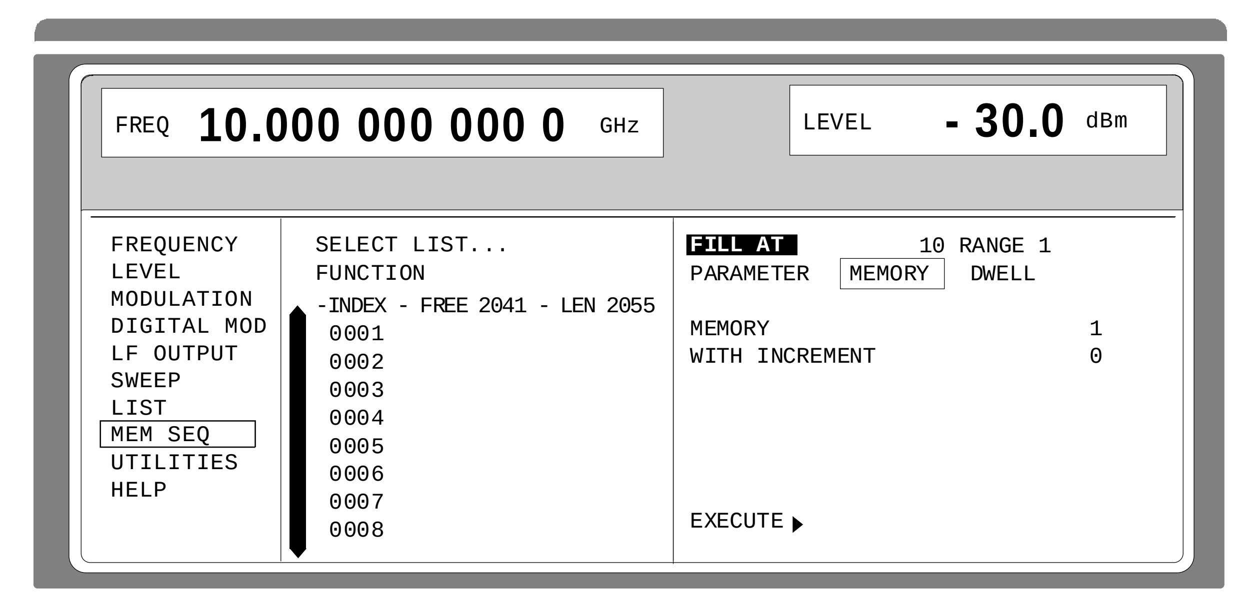


Fig. 2-11 Fonction de bloc FILL: fenêtre d'introduction

FILL AT

Réglage de la plage de remplissage.

AT Limite inférieure (Index).
RANGE Plage de remplissage (nombre d'éléments à remplir).

PARAMETER

Sélection du paramètre sur lequel la fonction de remplissage doit porter. Cette option de menu n'existe pas si la liste ne contient que d'éléments à un paramètre.

MEMORY OU DWELL

Introduction de la valeur pour le paramètre sélecte. Cette option n'est affiché que dans le cas de la sélection effectuée sous PARAMETER MEMORY ou DWELL.

WITH INCREMENT

Introduction de l'incrément entre deux valeurs successives. Avec l'incrément 0, la procédure de remplissage s'effectue avec des valeurs constantes. Cette option n'est affiché que dans le cas de la sélection effectuée sous PARAMETER MEMORY ou DWELL.

EXECUTE ▶

Permet de démarrer la procédure de remplissage. Après l'exécution de cette fonction, la fenêtre d'introduction est automatiquement abandonnée. Le curseur menu marque FUNCTION. La page EDIT indique le début de la plage avancée.

Remplir la liste

Après la sélection de la fonction FILL, le curseur menu marque le point de menu FILL IN RANGE.

- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu marque la valeur pour AT.
- ➢ Varier la valeur d'index à l'aide du bouton rotatif ou l'introduire directement via le clavier numérique et la touche [ENTER].
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu marque la valeur pour RANGE.
- ➢ Varier la valeur à l'aide du bouton rotatif ou l'introduire directement via le clavier numérique.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu marque MEMORY ou DWELL dans la ligne d'introduction PARAMETER.
- ➢ Sélecter MEMORY (s'il n'est pas encore marqué) à l'aide du bouton rotatif et appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu marque la valeur dans la ligne d'introduction MEMORY.
- ➢ Varier la valeur de départ pour la colonne MEMORY à l'aide du bouton rotatif ou l'introduire via le clavier numérique et la touche [ENTER].
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
  Le curseur menu marque la valeur dans la ligne d'introduction WITH INCREMENT.
- ➢ Varier la valeur de l'incrément choisi à l'aide du bouton rotatif ou l'introduire via le clavier numérique et la touche [ENTER].
- ➢ Appuyer sur la touche [RETURN].
  Marquer l'action EXECUTE ➤.
- ➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
  La procédure de remplissage est déclenchée. Après l'exécution de la fonction, la fenêtre d'introduction est automatiquement abandonnée. Le curseur menu marque FUNCTION. La page EDIT indique la fin de la plage qui vient d'être remplie.

Fonction de bloc INSERT

La fonction INSERT permet d'insérer le nombre désiré d'éléments à valeurs constantes ou linéairement croissantes ou décroissantes devant l'élément disposant de l'index de départ donné. Tous les éléments enregistrés jusqu'à présent à partir de l'index de départ sont déplacés à la fin de la plage à insérer.

L'introduction s'effectue de façon analogique au remplissage d'une liste.

Par actionnement de la touche [RETURN], la fenêtre d'introduction est abandonnée sans effectuer une modification. Ensuite, le curseur marque FUNCTION.

L'enregistrement dans la liste, dans l'exemple indiqué pour MEMORY, pour l'index [AT + n] est calculé des données AT RANGE, de la valeur de départ (MEMORY) et WITH INCREMENT comme suit:

MEMORY[AT+n] = Valeur de départ (MEMORY) + n x Incrément | $(0 \leq n \leq \text{RANGE-1})$

Sélection: FUNCTION INSERT

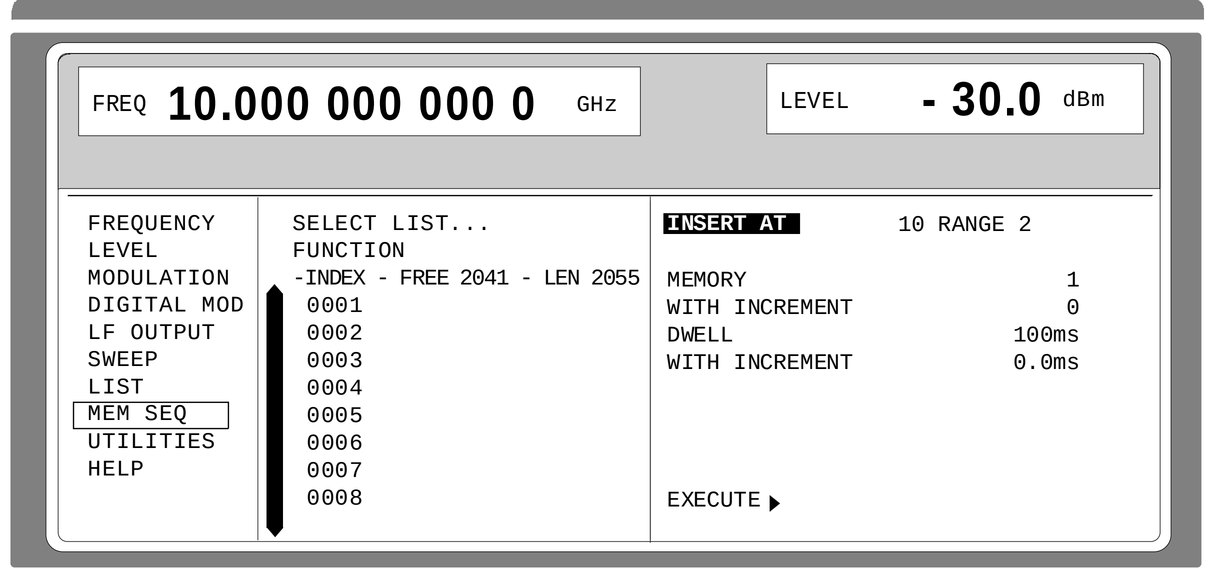


Fig. 2-12 Fonction de bloc INSERT: fenêtre d'introduction

INSERT AT Introduction de l'index de départ et du nombre d'éléments à insérer.

AT Index de départ avant lequel l'opération d'insertion doit être réalisée.

RANGE Nombre d'éléments à insérer.

MEMORY Introduction de la valeur de départ pour MEMORY.

DWELL Introduction de la valeur de départ pour DWELL.

WITH INCREMENT Introduction de l'incrément entre deux valeurs successives pour MEMORY ou DWELL. Avec l'incrément 0, des valeurs constantes sont insérées RANGE fois.

EXECUTE ▶ Permet de démarrer la procédure d'insertion. Après l'exécution de cette fonction, la fenêtre d'introduction est automatiquement abandonnée. Le curseur menu marque FUNCTION. La page EDIT indique le début de la plage avancée.

Fonction de bloc DELETE
La fonction DELETE permet d’effacer les éléments de la page définie. Cela ne provoque pas de lacune dans une liste, les autres éléments avancent. Si la plage définie dépasse la fin de la liste, l'effacement s'effectue jusqu'à la fin de la liste.
L'introduction s'effectue de façon analogique au remplissage d'une liste.
L'actionnement da la touche [RETURN] permet de quitter la fenêtre d'introduction sans effectuer une modification. Ensuite, le curseur menu marque FUNCTION.

Sélection: Fonction DELETE

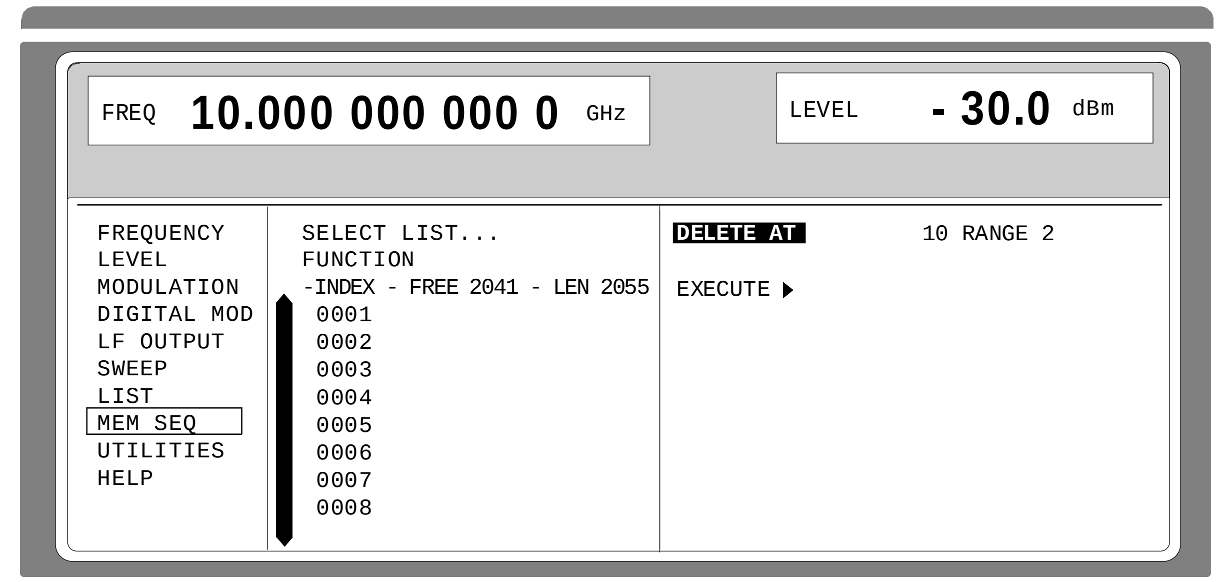


Fig. 2-13 Fonction de bloc DELETE: fenêtre d'introduction

DELETE AT Introduction du bloc à effacer dans la liste.

AT Limite inférieure (INDEX)

RANGE Plage (nombre d'éléments à effacer).

EXECUTE ▶ Permet de démarrer la procédure d'effacement. Après l'exécution de cette fonction, la fenêtre d'introduction est automatiquement abandonnée. Le curseur menu marque FUNCTION. La page EDIT indique le début de la plage avancée.

2.2.4.4 Réglage modèle pour l'utilisation de l'éditeur de listes

Ce réglage modèle du menu MEM SEQ permet à l'utilisateur de prendre facilement connaissance de l'utilisation de l'éditeur de listes. Il faut modifier la liste MSEQ2 à l'aide de la fonction à valeurs individuelles EDIT/VIEW :

- Numéro d'emplacement mémoire du premier élément 20
- Temps de passage du premier élément 15 s
- Numéro d'emplacement mémoire du deuxième élément 1.

Après avoir terminée le réglage, retourner à la page OPERATION du menu MEM SEQ.

Au début de la séquence, le menu MEM SEQ est appelé. La liste MSEQ2 est active. Le curseur menu marque un paramètre de menu de réglage sur la page OPERATION (voir fig. 2-14).

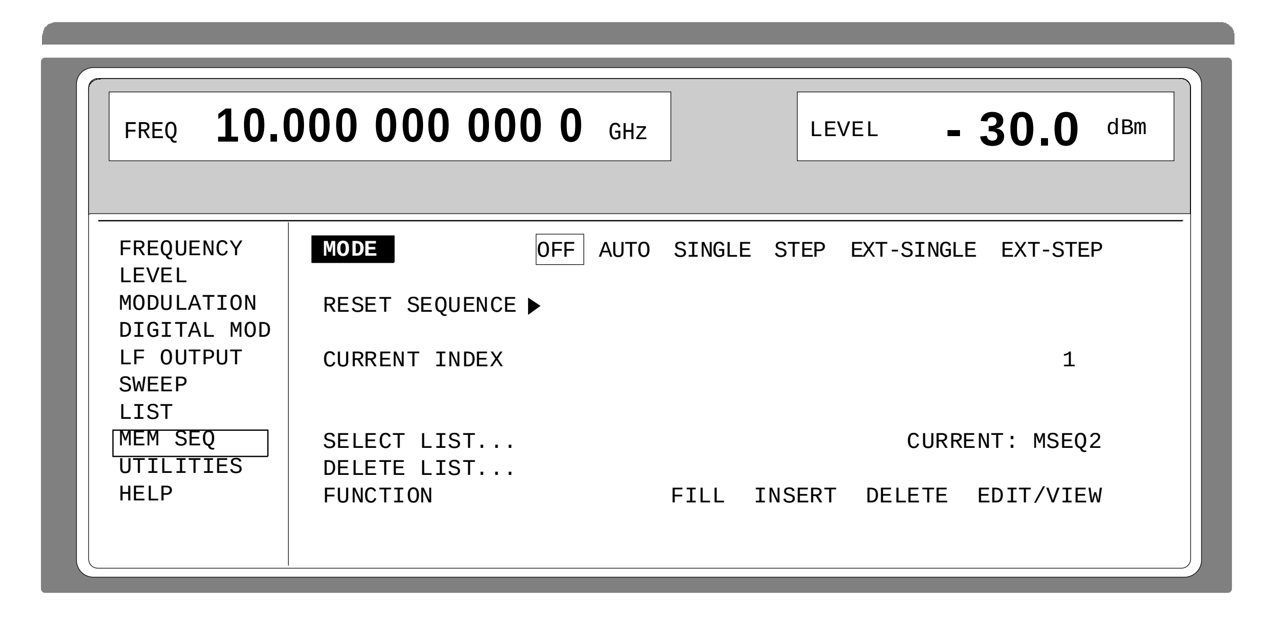


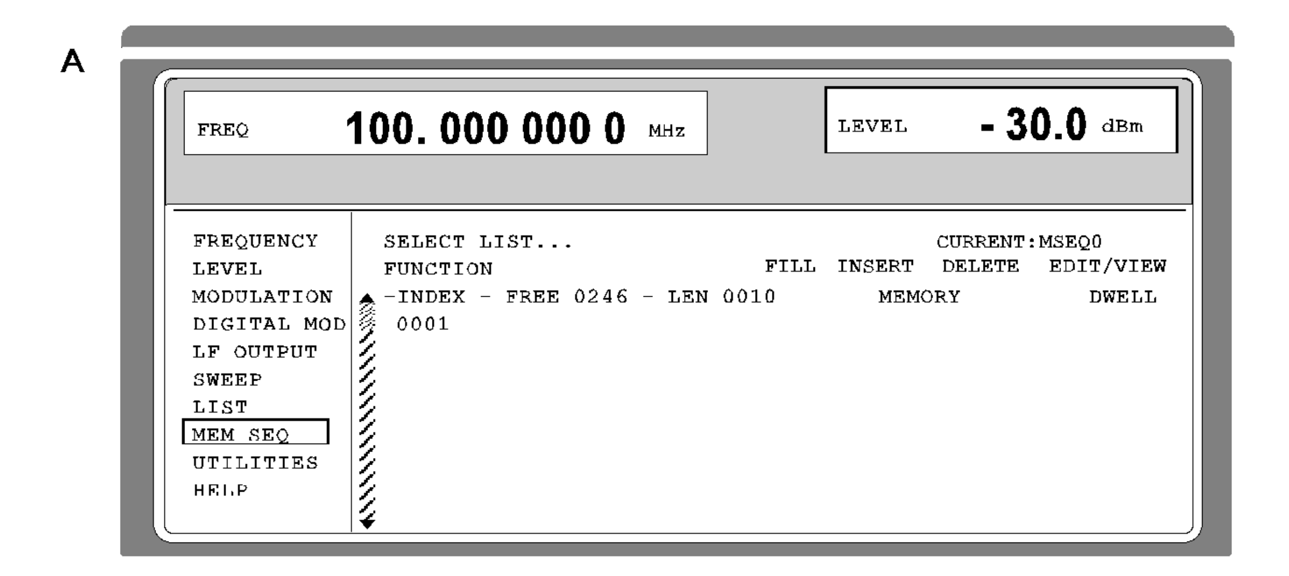
Fig. 2-14 Point de départ du réglage modèle

Pas d'utilisation	Explications
MENU / VARIATION — SELECT LIST... — MENU / VARIATION SELECT	Sélecter le point de menu SELECT LIST.
MENU / VARIATION — CREATE NEW LIST — MENU / VARIATION SELECT	Une novelle liste MSEQ0 est générée. Le curseur de menu retourne sur SELECT LIST
MENU / VARIATION — FUNCTION... — MENU / VARIATION SELECT	Sélecter le point de menu FUNCTION.

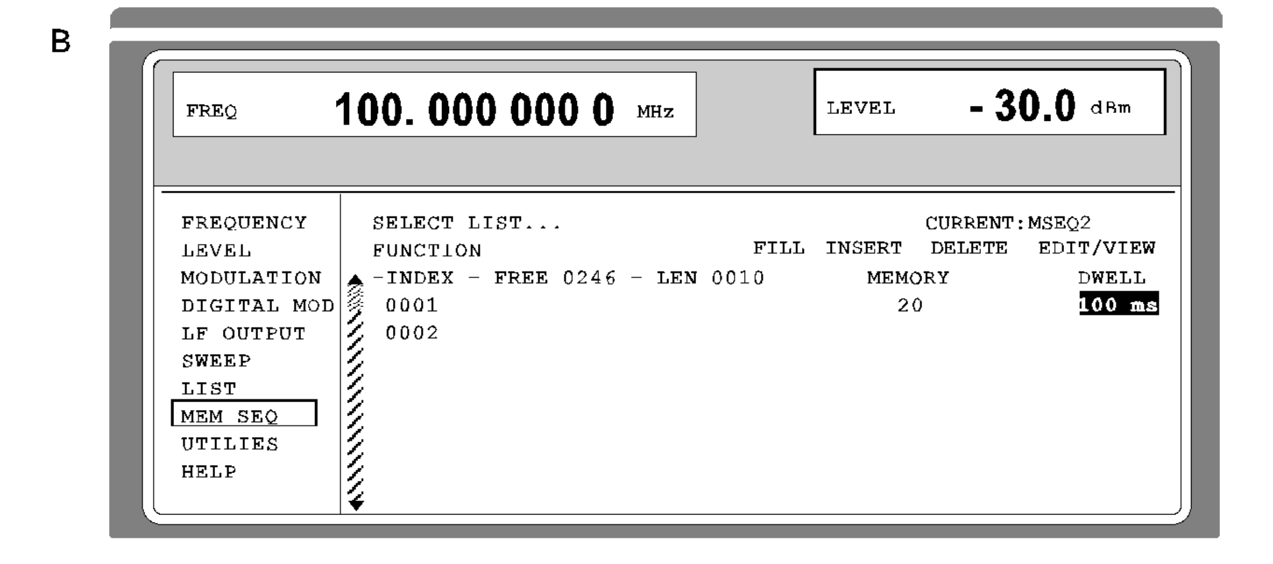
MENU / VARIATION — .EDIT VIEW. — MENU / VARIATION SELECT	Sélecter la fonction de val. individ. EDIT/VIEW. La page EDIT du menu MEM SEQ est appelée. Le curseur menu marque l'index du premier élément de la liste MSEQ2.
SELECT	Positionner le curseur menu sur le numéro de l'emplacement mémoire du premier élément (fig. 2-15, A).
DATA INPUT: 2 0 x1 ENTER	Introduire MEMORY 20 Le curseur menu est automatiquement placé sur la valeur DWELL du premier élément (fig. 2-15, B).
DATA INPUT: 1 5 x1 ENTER	Introduire DWELL 15 s Le curseur menu est automatiquement placé sur la valeur MEMORY du deuxième élément.
DATA INPUT: 1 x1 ENTER	Introduire MEMORY 1 Le curseur menu est automatiquement placé sur la valeur DWELL du deuxième élément.
RETURN	Remettre le curseur menu sur l'index.
RETURN	Remettre le curseur menu sur le point de menu FUNCTION de la page EDIT du menu MEM SEQ (fig. 2-15, C).
SELECT	Remettre le curseur menu sur le point de menu FUNCTION de la page OPERATION du menu MEM SEQ.

Nota : *L'utilisation de l'éditeur de listes est terminée par la retour sur la page OPERATION. En mode LIST (menu LIST), il faut ensuite activer la fonction LEARN → afin de réaliser l'exécution des réglages sur le matériel.*

A



B



C

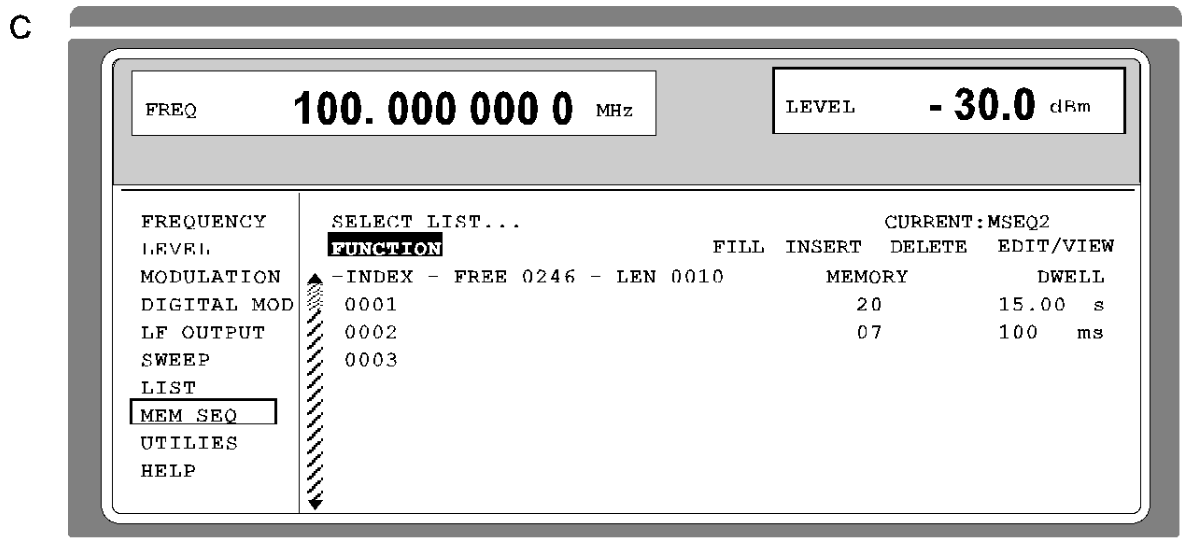


Fig. 2-15, A...C Réglage modèle - Edition d'une liste

2.2.5 Mémorisation et appel de réglages d'appareil (SAVE/RECALL)

Il est possible d'enregistrer 50 réglages d'appareil dans les emplacements mémoires 1 à 50.

Pas d'utilisation	Explications
DATA INPUT: SAVE 1 2 x1 ENTER	Enregistrer le réglage actuelle de l'appareil dans l'emplacement mémoire 12.
DATA INPUT: RCL 1 2 x1 ENTER	Appeler le réglage d'appareil dans l'emplacement mémoire 12.

L'affichage numérique est indiqué dans une fenêtre pendant une introduction Save ou Recall.

La mémoire 0 dispose d'une fonction spéciale. Elle contient automatiquement le réglage d'appareil actuel avant le dernier rappel de mémoire et avant un préréglage. Recall 0 permet ainsi de rétablir des réglages d'appareil effacés par mégarde.

Dans le cas de la mémorisation d'un réglage d'appareil dans lequel un balayage était activé, le balayage est démarré par le rappel de ce réglage.

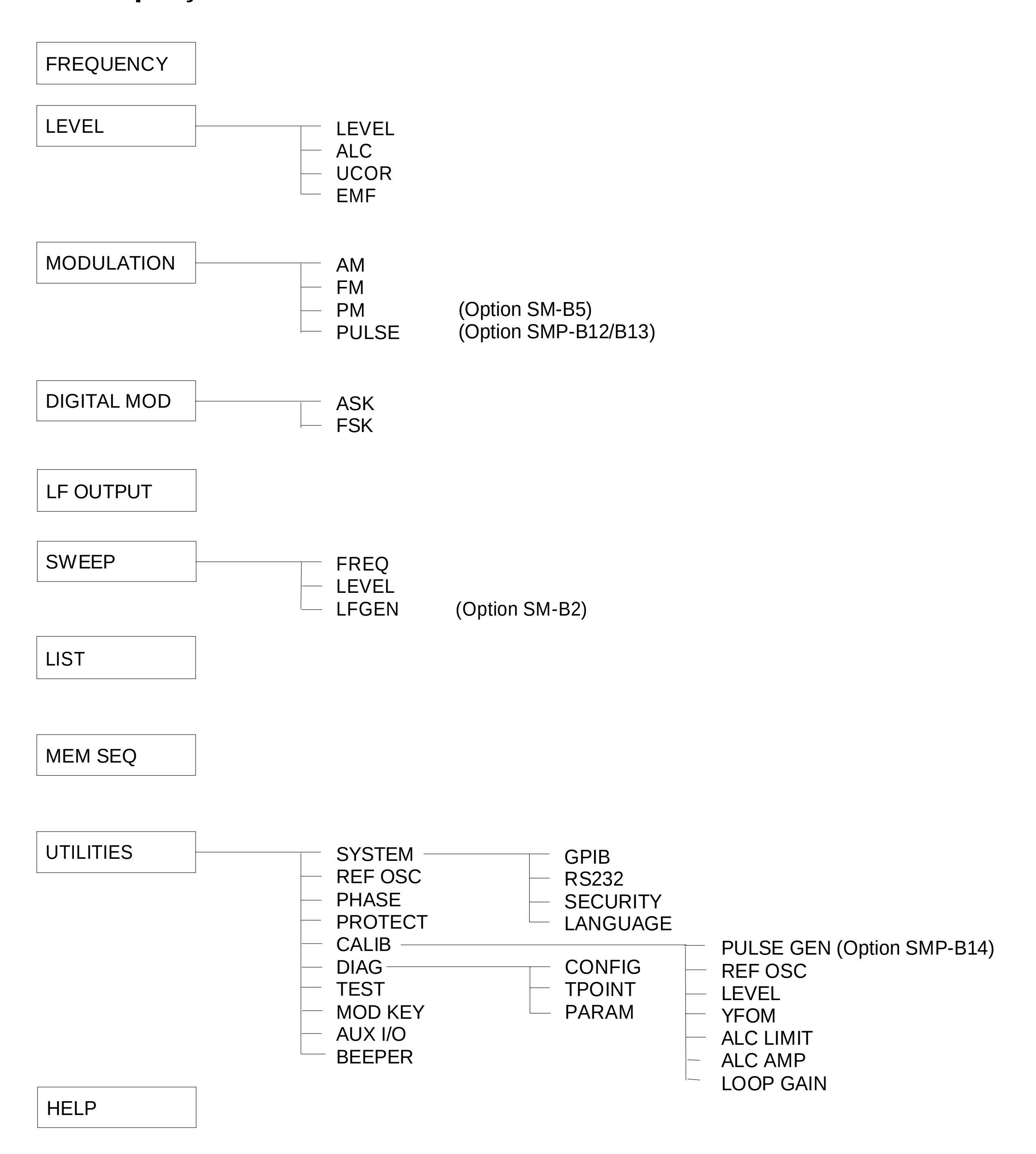
Le paramètre EXCLUDE FROM RCL dans les menus FREQUENCY et LEVEL-LEVEL permet de déterminer si la fréquence RF mémorisée et/on le niveau RF sont également chargés lorsqu'une configuration de réglage est chargée ou si les réglages instantanés sont maintenus.

Mémorisation d'une commande bus CEI : `"*SAV 12"`

Rappel d'une commande bus CEI : `"*RCL 12"`

Nota: *Le contenu de listes, comme utilisé pour le mode LIST ou pour la correction d'utilisateur (UCOR), n'est pas enregistré dans la mémoire SAVE. Il est mémorisé et peut être rappelé sous le nom de la liste correspondante. Lors d'un appel de réglages d'appareil accédant aux données de la liste, comme p. ex. le réglage du niveau avec UCOR, le contenu actuel de la liste est utilisé. Celui-ci, lorsqu'il a été modifié, n'est plus identique au contenu de la liste actuel au moment de la mémorisation.*

2.3 Aperçu des menus



2.4 Fréquence RF

La fréquence du signal de sortie RF peut être directement réglée à l'aide de la touche [FREQ] ou par accès au menu FREQUENCY.

Dans la zone d'en-tête de l'afficheur, FREQ indique la fréquence du signal de sortie RF.

La valeur d'entrée des réglages de fréquence effectuées à l'aide de la touche [FREQ] représente directement la fréquence du signal de sortie RF.

La valeur d'entrée des réglages de fréquence s'effectuant dans le menu FREQUENCY tient compte d'un décalage. Cela permet d'entrer dans le menu la fréquence de sortie désirée pour des appareils éventuellement montés en aval. Dans ce cas, le SMP modifie la fréquence de sortie RF correspondante. Le décalage (OFFSET) et le facteur multiplicateur (MULTIPLIER) peuvent être entrés dans le menu FREQUENCY aussi (voir aussi le paragr. suivant, "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur").

Nota :	*Autres réglages :*	*Balayage de fréquence*	*Menu SWEEP, Menu MODULATION*
		Fréquence BF	*Menu LF-OUTPUT*
		Fréquence de référence int./ext.	*Menu UTILITIES-REF OSC*
		Phase du signal de sortie	*Menu UTILITIES-PHASE*

Sélection de menu : FREQUENCY

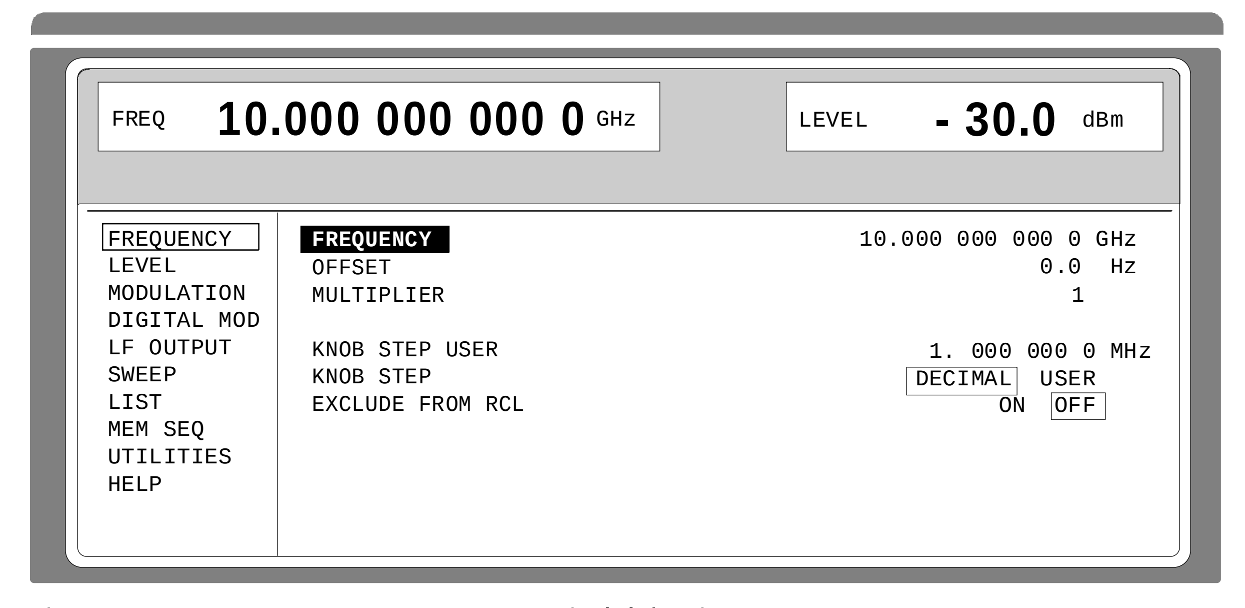


Fig. 2-16 Menu FREQUENCY (préréglage)

FREQUENCY Valeur d'entrée de fréquence en considération des valeurs d'entrée OFFSET et MULTIPLIER. La fréquence du signal de sortie RF est déterminée par les valeurs d'entrée FREQUENCY, OFFSET et MULTIPLIER (voir paragr. "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur").
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ 10E9`

OFFSET Valeur d'entrée d'un décalage de fréquence, p. ex. d'un mélangeur monté en aval (voir paragr. "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur").
Commande bus CEI abrégée `:FREQ:OFFS 0`

MULTIPLIER Valeur d'entrée d'un facteur multiplicateur, p. ex. un multiplicateur de fréquences monté en aval.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:MULT 1`

KNOB STEP USER Valeur entrée de la largeur de pas pour la modification de la fréquence à l'aide du bouton rotatif. La fréquence RF est variée dans la largeur de pas entrée, dans le cas du réglage KNOB STEP USER.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:STEP 1MHz`

KNOB STEP

DECIMAL : Largeur de pas de variation par rapport à la position du curseur numérique.

USER : "User Defined", largeur de pas de variation, comme entrée avec KNOB STEP USER.

EXCLUDE FROM RCL

OFF Fonctionnement normal. La fréquence mémorisée est chargée en même temps que les réglages d'appareil au moyen de la touche [RCL] ou avec une séquence mémoire.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:RCL INCL`

ON La fréquence RF n'est pas chargée en même temps que les réglages d'appareil et les réglages instantanés sont maintenus.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:RCL EXCL`

2.4.1 Décalage de fréquence et facteur multiplicateur

Le SMP permet d'entrer dans le menu FREQUENCY un décalage (OFFSET) et facteur multiplicateur (MULTIPLIER) d'appareils éventuellement montés en aval. La valeur d'affichage/d'entrée à l'article FREQUENCY tient compte de cette entrée et représente la valeur de fréquence du signal RF à la sortie de ces appareils (voir fig. 2-17). Lorsqu'on a entré aussi bien un décalage de fréquence qu'un multiplicateur, le signal RF est d'abord multiplié et le décalage est ensuite ajouté.

Par conséquent, la fréquence du signal de sortie RF se calcule à partir des valeurs d'entrée FREQUENCY, OFFSET et MULTIPLIER dans le menu FREQUENCY de la façon suivante:

Fréquence de sortie RF = (FREQUENCY – OFFSET) / MULTIPLIER

Les entrées de décalage de fréquence et de facteur multiplicateur n'ont pas d'influence sur le signal de sortie RF, c'est-à-dire qu'une entrée ne modifie pas la fréquence de sortie RF, mais uniquement la valeur affichée FREQUENCY dans le menu FREQUENCY.
La fréquence de sortie RF du SMP est affichée dans la ligne d'en-tête de l'afficheur. Elle peut être directement entrée à l'aide de la touche [FREQ], à savoir sans considération du décalage et du facteur multiplicateur.

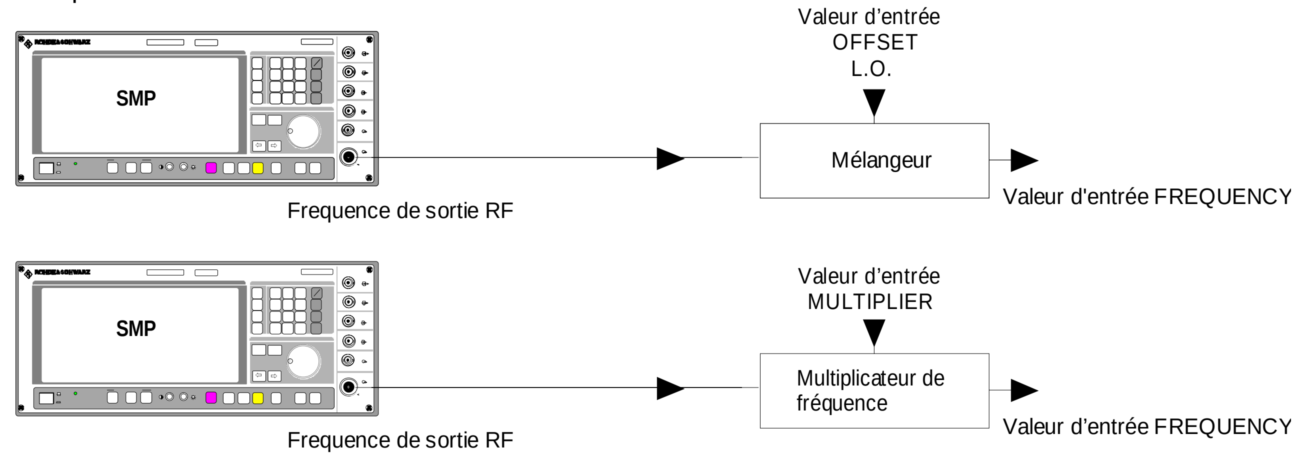


Fig. 2-17 Exemple de circuits avec décalage de fréquence ou facteur multiplicateur

2.5 Niveau RF

Le niveau de sortie RF peut être directement entré à l'aide de la touche [LEVEL] ou par accès au menu LEVEL.

Le niveau de sortie RF est visualisé dans la zone d'en-tête de l'afficheur sous LEVEL.

La valeur d'entrée des réglages de niveau commencés par la touche [LEVEL] correspond directement au niveau de sortie RF.

La valeur d'entrée pour les réglages de niveau, qui s'effectuent dans le menu LEVEL-LEVEL, tient compte d'un décalage d'un atténuateur/amplificateur éventuellement monté en aval (voir paragr. "Décalage de niveau"). Cela permet d'entrer le niveau désiré à la sortie d'appareils montés en aval ; ensuite, le SMP modifiera le niveau de sortie RF de manière correspondante. Le décalage peut également être entré dans le menu LEVEL-LEVEL.

Les unités de niveau dBm, dBµV, mV et µV peuvent être utilisées. Ces unités sont directement inscrites sur les quatre touches d'unité. Pour changer l'unité, il ne faut qu'appuyer sur la touche de l'unité désirée.

Nota : - *La ligne d'état indique le message UNLEVELED, si le niveau indiqué dans l'afficheur n'est pas atteint. Le maximum niveau de sortie RF possible varie selon le modèle d'instrument et les options à disposition.*

- *Autres réglages : Balayage de niveau Menu SWEEP*

Sélection de menu : LEVEL - LEVEL

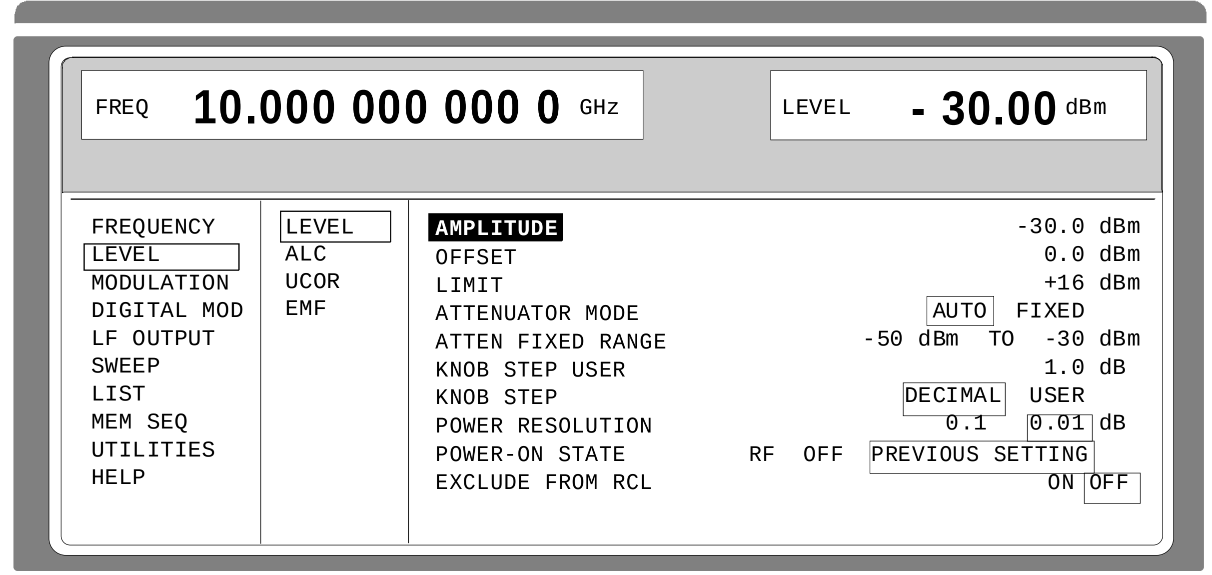


Fig. 2-18 Menu LEVEL (préréglage) , appareil doté de l'option SMP-B15, atténuateur étalonné de 20 GHz, POWER RESOLUTION est réglé à 0.01 dB

AMPLITUDE Valeur d'entrée du niveau RF sous considération de la valeur d'entrée OFFSET. Le niveau du signal de sortie RF est déterminé par les valeurs d'entrée AMPLITUDE et OFFSET (voir paragr. "Décalage de niveau").

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW -30`

OFFSET Valeur d'entrée du décalage de niveau d'un atténuateur/amplificateur monté en aval (voir paragr. "Décalage de niveau").

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:OFFS 0`

LIMIT Valeur d'entrée de limitation de niveau. Cette valeur indique la limite supérieure du niveau au connecteur RF de sortie. Si l'on essaie de régler un niveau dépassant cette limite, un avertissement est affiché sur la ligne d'état.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:LIM 16 dBm`

ATTENUATOR MODE

AUTO Fonctionnement normal. L'atténuateur commutant de façon mécanique commute aux points de commutation fixes par pas de 10 dB.

Commande bus CEI abrégée `:OUTP:AMOD AUTO`

FIXED Les réglages du niveau s'effectuent sans commutation de l'atténuateur dans un domaine de 20 dB (voir "Réglage de niveau sans interruption").

Commande bus CEI abrégée `:OUTP:AMOD FIX`

ATTEN FIXED RANGE Affichage de la gamme de niveau dans laquelle le niveau est réglé sans interruption dans le mode "ATTENUATOR MODE FIXED".

KNOB STEP USER Valeur d'entrée de la largeur de pas pour la modification du niveau à l'aide du bouton rotatif. Le niveau RF est varié par la largeur de pas entrée. Réglage de KNOB STEP : USER.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:STEP 1`

KNOB STEP

DECIMAL Largeur de pas de variation conformément à la position du curseur numérique.

USER User Defined, largeur de pas de variation entrée avec le réglage KNOB STEP USER.

POWER RESOLUTION Sélection de la résolution relative à l'affichage LEVEL.

0,1 dB La résolution relative à l'affichage LEVEL est égal à 0,1 dB.

0,01 dB La résolution relative à l'affichage LEVEL est égal à 0,01 dB.

POWER-ON STATE Sélection de l'état dans lequel la sortie RF doit se trouver après la mise en circuit de l'appareil.

RF OFF La sortie est hors circuit

PREVIOUS SETTING Même état qu'avant la mise hors circuit

Commande bus CEI abrégée `:OUTP:PON ON`

EXCLUDE FROM RCL

OFF Fonctionnement normal. Le niveau RF mémorisée est chargée en même temps que les réglages d'appareil au moyen de la touche [RCL] ou avec une séquence mémoire.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:RCL INCL`

ON Le niveau RF) n'est pas chargée en même temps que les réglages d'appareil et les réglages instantanés sont maintenus.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:RCL EXCL`

2.5.1 Décalage de niveau

Le SMP permet d'entrer dans le menu LEVEL-LEVEL le décalage d'un atténuateur/amplificateur éventuellement monté en aval. La valeur d'affichage/d'entrée à l'article AMPLITUDE tient compte de cette entrée (voir ci-dessous) et présente la valeur de niveau du signal sur la sortie de l'appareil monté en aval (voir fig. 2-19).

Les valeurs d'entrée AMPLITUDE et OFFSET dans le menu LEVEL-LEVEL et le niveau du signal de sortie RF montrent le rapport suivant :

Niveau de sortie RF = AMPLITUDE – OFFSET

L'entrée d'une valeur de décalage n'a pas d'influence sur le signal de sortie RF, c'est-à-dire qu'elle n'entraîne pas de modification du niveau de sortie RF mais seulement une modification de la valeur d'affichage AMPLITUDE dans le menu LEVEL-LEVEL.

Le niveau de sortie RF est affiché dans la ligne d'en-tête de l'afficheur. Il peut être entré directement, à savoir sans considération d'un décalage, à l'aide de la touche [LEVEL].

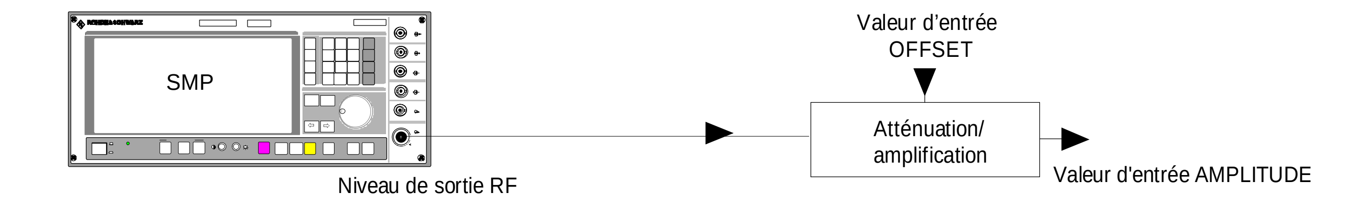


Fig. 2-19 Exemple d'un circuit décalage de niveau

2.5.2 Réglage de niveau sans interruption

(avec l'option SMP-B15/SMP-B17 (SMP04), atténuateur étalonné de 20 GHz/40 GHz (SMP04)).

Dans le mode de fonctionnement ATTENUATOR MODE FIXED, les réglages de niveau s'effectuent sans interruption. Au lieu de l'atténuateur à commutation avec interruption, un réglage électronique de l'atténuation est utilisée.

La plage de 20 dB du niveau, réglable sans interruption, part du niveau réglé lors de l'activation du mode ATTENUATOR FIXED MODE et s'étend au-dessous sur 20 dB. Dans cette plage, le niveau est réglable au moyen du clavier, du bouton rotatif ou via le bus CEI.

Le réglage d'un niveau extérieur à la plage de 20 dB s'effectue au moyen de l'atténuateur étalonné mécanique à commutation avec interruption. A partir de ce nouveau niveau, il est possible d'effectuer à nouveau des réglages sans interruption de niveau sur la plage de 0 à 20 dB.

2.5.3 Activation/désactivation du réglage interne de niveau (ALC)

Le menu LEVEL-ALC permet d'accéder à le réglage du niveau (ALC = Automatic Level Control).

Le réglage de niveau peut être mise hors service et des largeurs de bande différentes pour la régulation de niveau peuvent être activées.

Avec la mise hors service de réglage de niveau (ALC STATE OFF), le réglage interne de niveau est commuté dans un mode d'échantillonnage et maintien (Sample and Hold). Dans ce mode de fonctionnement, le réglage de niveau est automatiquement activé pour un instant après chaque réglage de niveau et de fréquence pour maintenir le réglage de niveau sur la valeur atteinte. La désactivation du réglage de niveau s'utilise pour les mesures à plusieurs signaux afin d'atteindre une distance d'intermodulation plus grande.

Le réglage de la largeur de bande influence le bruit AM du signal de sortie. La largeur de bande du réglage de niveau présente l'effet d'un filtre de la largeur de bande correspondante.

Les fonctions de base de la régulation de niveau sont montrées dans la figure 2-1.

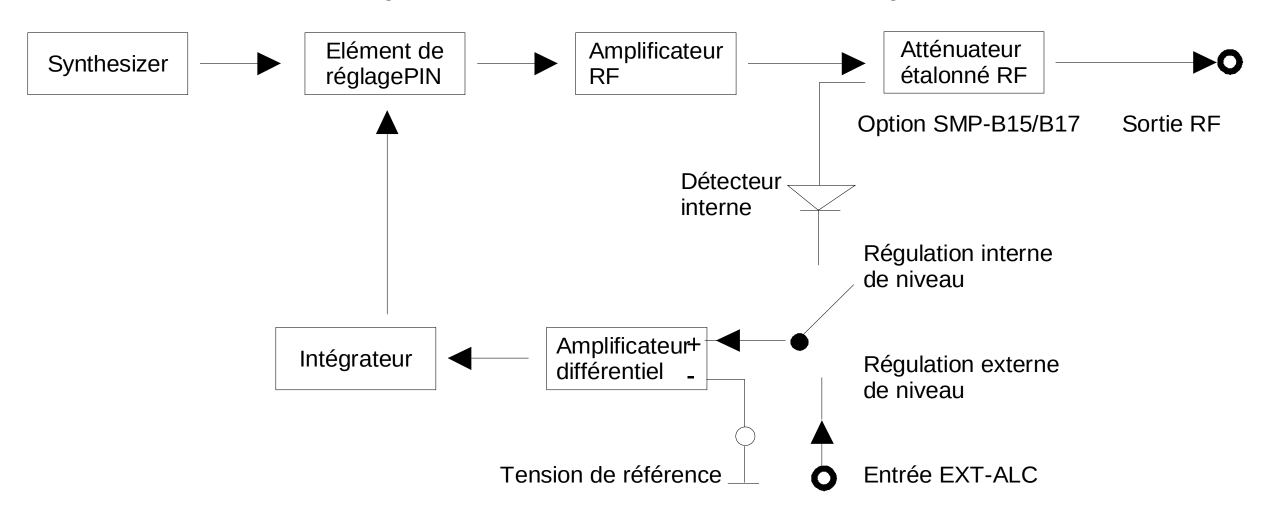


Fig. 2-20 Principe de base de la régulation de niveau du SMP

La figure 2-20 montre un exemple d'application de régulation externe de niveau.

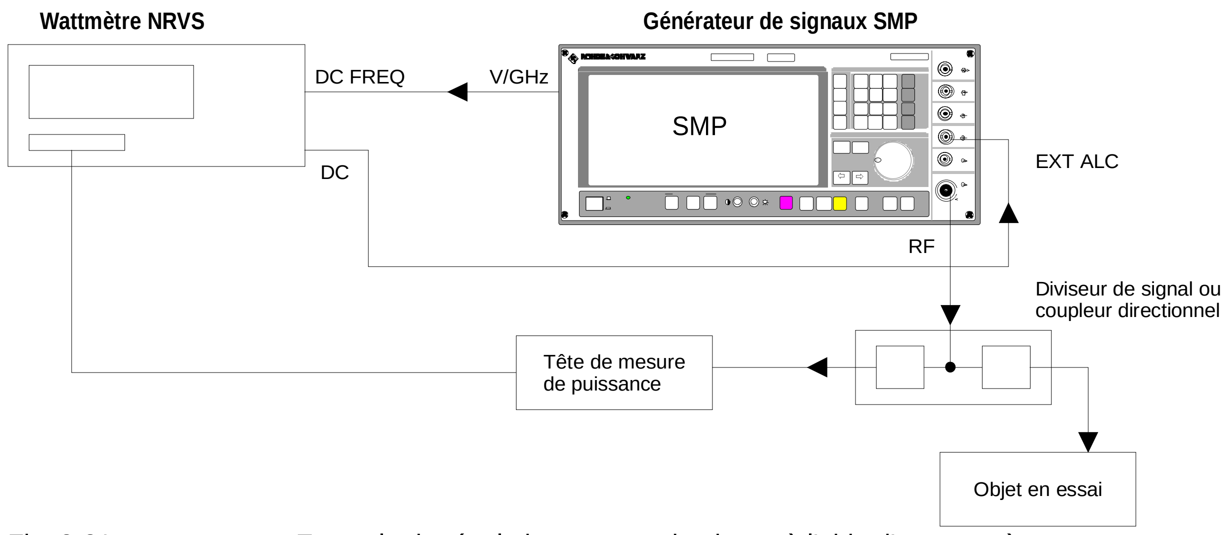


Fig. 2-21 Exemple de régulation externe de niveau à l'aide d'un wattmètre

Sélection de menu : LEVEL - ALC

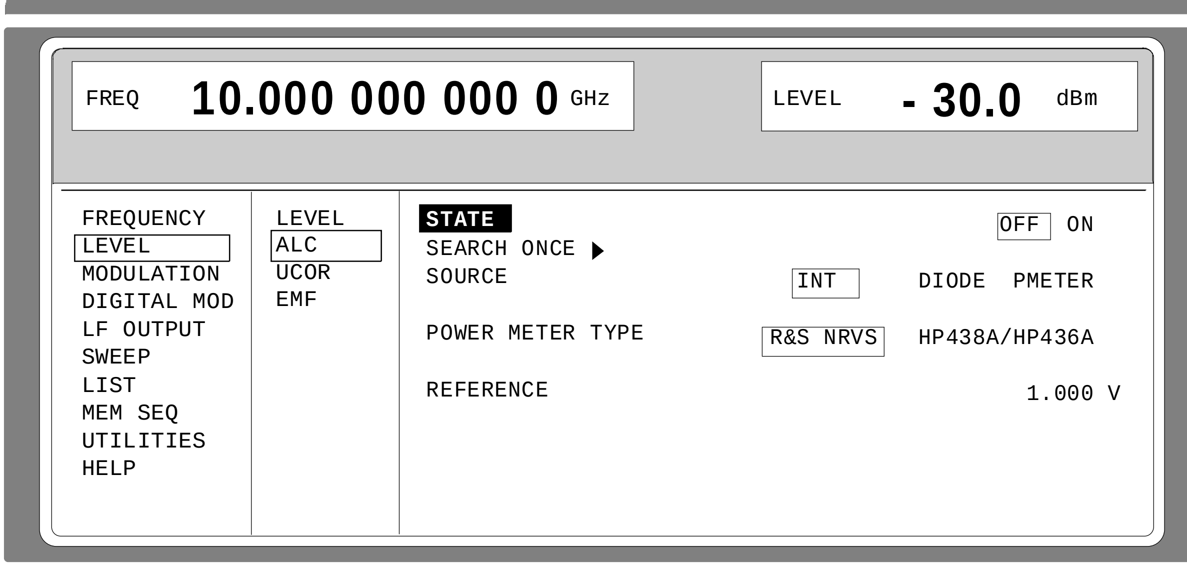


Fig. 2-22 Menu LEVEL - ALC (préréglage)

STATE

ON Etat normal. Le réglage interne de niveau est activé en permanence

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC ON`

OFF Le réglage interne de niveau est désactivé. Dans cet état, on ne peut pas réaliser une modulation AM ou une modulation ASK.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC OFF`

SEARCH ONCE ▶

Brève activation manuelle du réglage de niveau pour le calibrage de niveau dans le mode de fonctionnement ALC STATE OFF.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC ON;ALC OFF`

SOURCE

Sélection du détecteur pour la régulation de niveau.

INT Le détecteur interne est en circuit.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC:SOUR INT`

DIODE Un détecteur à diode peut être connecté à l'entrée EXT ALC.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC:SOUR DIOD`

PMETER Un wattmètre peut être connecté à l'entrée EXT ALC.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC:SOUR PMET`

POWER METER TYPE

Sélection d'un wattmètre.

R&S NRVS Sélection du wattmètre NRVS de Rohde & Schwarz

HP438A /HP436A Sélection du wattmètre HP438A ou HP436A de Hewlett-Packard

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC:SOUR:PMET RS_NRVS`

REFERENCE

Valeur d'entrée de la tension de référence pour le fonctionnement avec un détecteur externe à diode ou les wattmètres de Hewlett-Packard.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:ALC:REF 1`

2.5.4 Correction d'utilisateur (UCOR)

La fonction "Correction d'utilisateur" permet de générer et d'activer des listes dans lesquelles des valeurs de correction de niveau sont attribuées à des fréquences RF quelconques.
Un maximum de 10 listes comprenant au total 160 valeurs de correction peut être établi. Pour les fréquences qui ne sont pas continues dans la liste, la correction du niveau est détectée par interpolation des valeurs de correction les plus proches.
Lorsque la correction d'utilisateur est activée, l'affichage LEVEL indiqué dans la zone d'en-tête de l'afficheur est élargi par l'affichage UCOR (User Correction). Le niveau de sortie RF représente la somme des deux valeurs.

LEVEL + UCOR = Niveau de sortie

Si, en même temps, le réglage du décalage est exploité, la valeur d'affichage LEVEL représente la différence des valeurs d'entrée AMPLITUDE et OFFSET des menus LEVEL.

AMPLITUDE - OFFSET = LEVEL

La correction automatique de niveau permet de entrer automatiquement des valeurs mesurées dans les liste UCOR (voir aussi le paragraphe suivant, "Correction automatique du niveau")

La correction d'utilisation peut être activée dans tous les modes de fonctionnement.

Sélection de menu : LEVEL - UCOR

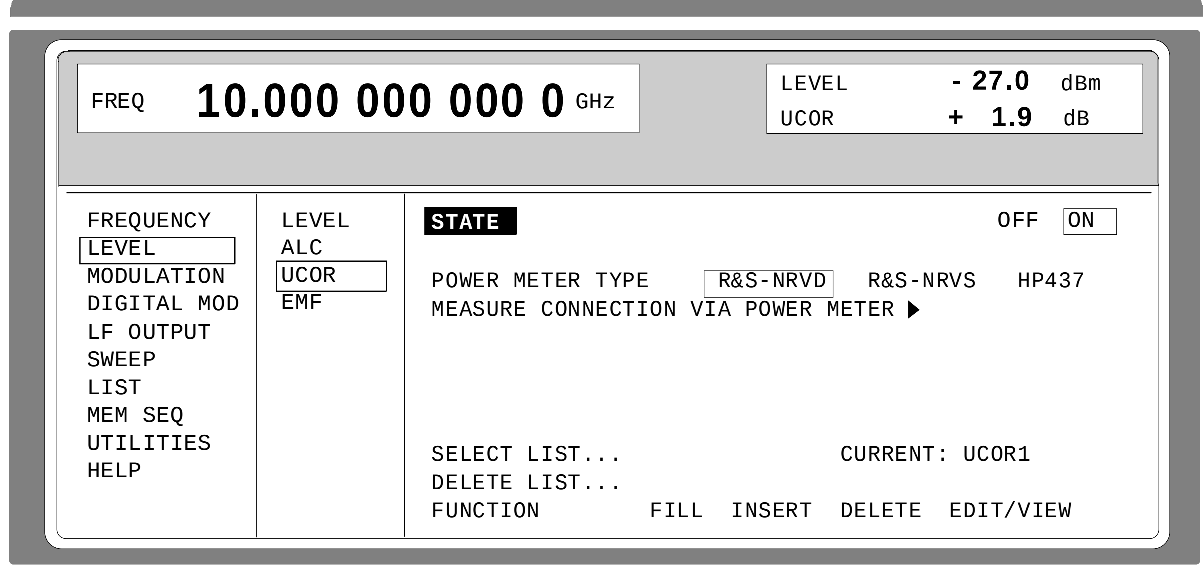


Fig. 2-23 Menu LEVEL - UCOR - page OPERATION

STATE Activation/désactivation de la correction d'utilisateur.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:CORR ON`

POWER METER TYPE Sélection d'un wattmètre pour la correction automatique de niveau (voir prochain paragraphe, "Correction automatique de niveau").

R&S NRVD Sélection du wattmètre NRVD de Rohde & Schwarz

R&S NRVS Sélection du wattmètre NRVS de Rohde & Schwarz

HP437 Sélection du wattmètre HP437 de Hewlett-Packard

MEASURE CORRECTION VIA POWER METER ▶ Déclenchement de la correction automatique de niveau (voir prochain paragraphe, "Correction automatique de niveau").

SELECT LIST...

Sélection d'une liste ou génération d'une nouvelle liste (voir paragr. "Editeur de listes")

Commande bus CEI abrégée :SOUR:CORR:CSET "UCOR1"

DELETE LIST...

Effacement d'une liste (voir paragr. "Editeur de listes")

Commande bus CEI abrégée :SOUR:CORR:CSET:DEL "UCOR2"

FUNCTION

Sélection du mode d'édition pour le traitement de la liste (voir paragr. "Editeur de listes")

Commande bus CEI abrégée

```
:SOUR:CORR:CSET:DATA:FREQ 10.5GHz, 10.7GHz,...
:SOUR:CORR:CSET:DATA:POW 1dB,  1.9dB, 1.2dB,...
```

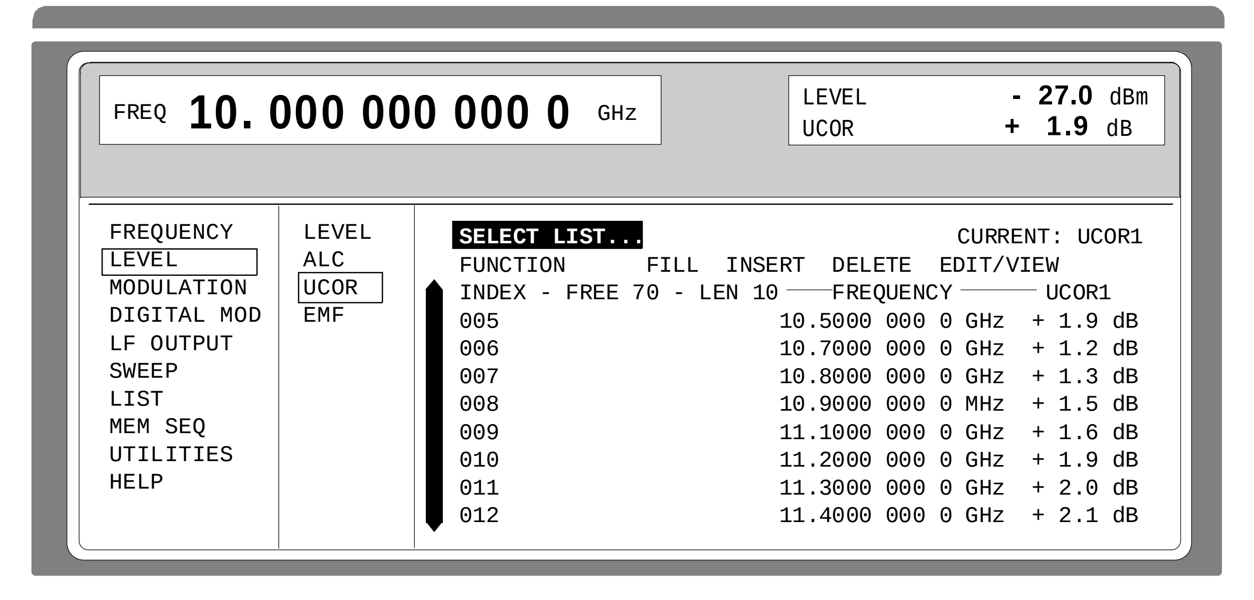


Fig. 2-24 Menu LEVEL - UCOR -EDIT page

2.5.5 Correction automatique de niveau (UCOR)

La figure 2-25 montre un exemple de montage avec correction automatique de niveau.

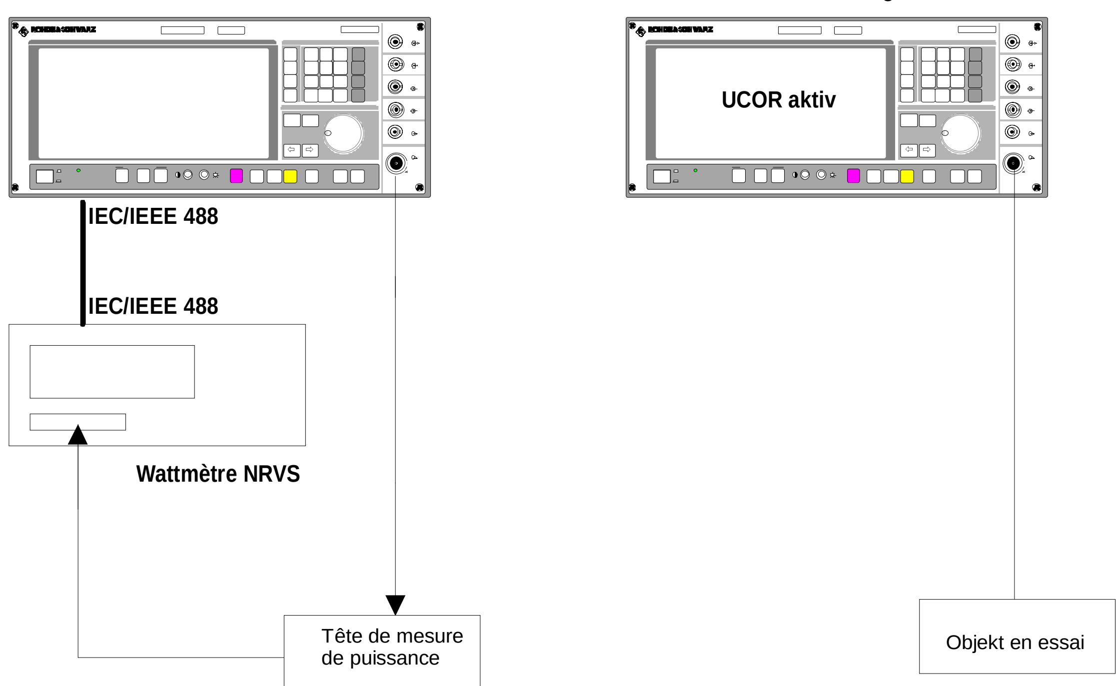


Fig. 2-25 a Correction automatique de niveau
Déterminer les valeurs de correction

Fig. 2-25 b Mesure

Le menu LEVEL-UCOR permet d'accéder les réglages relatifs à la correction automatique de niveau.

La correction automatique de niveau est activée à l'aide de MEASURE CORRECTION VIA POWER METER ►. Le wattmètre utilisé est d'abord sélectionné à l'aide de POWER METER TYPE.

Lorsque la correction automatique de niveau est activée, un message disant que cette fonction remplace les valeurs de niveau de la liste actuelle UCOR est affiché:

ATTENION:
This function overwrites the level values
of your current UCOR List!

Pour continuer l'action, appuyer sur la touche [SELECT]. La correction automatique de niveau est terminée en appuyant sur la touche [RETURN].

Pendant que les valeurs mesurées sont entrées dans la liste UCOR, l'adresse de bus CEI du wattmètre est affichée ainsi que la tête de mesure de puissance utilisée.

2.5.6 EMF (FEM)

Le niveau de signal peut également être réglé et affiché en tant que tension de la FEM (tension à vide). "EMF" est affiché après l'unité de l'affichage de niveau dans la zone d'en-tête de l'afficheur.

Sélection de menu : LEVEL - EMF

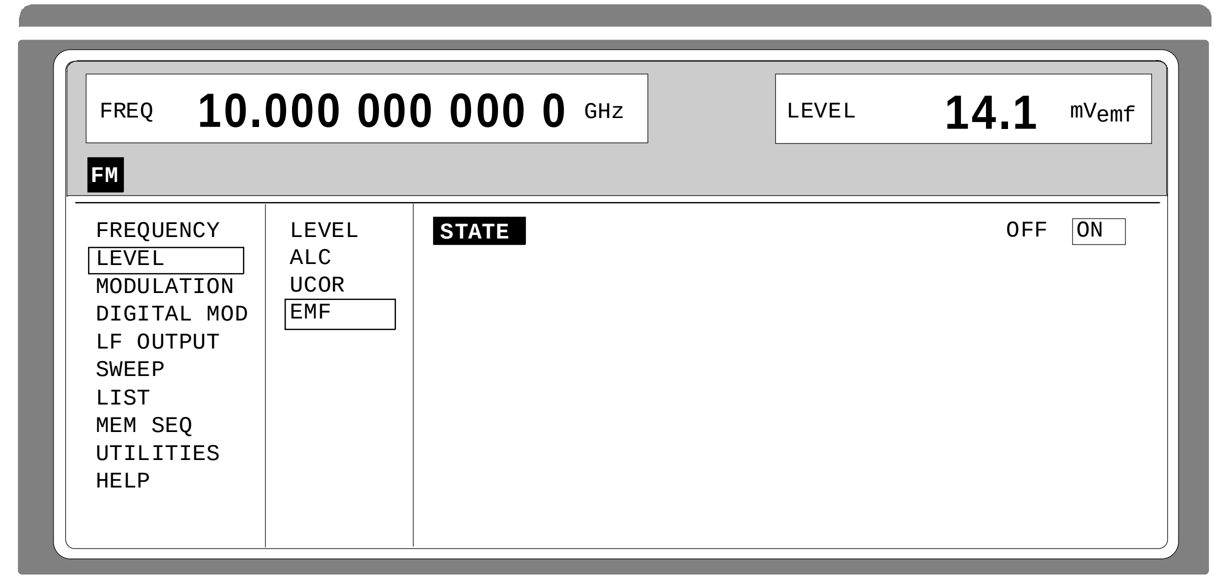


Fig. 2-26 Menu LEVEL-EMF

STATE	ON	La valeur de tension du niveau est la tension de la FEM.
	OFF	La valeur de tension du niveau est la tension sur 50 Ω (préréglage).

2.5.7 Touche [RF ON / OFF]

Le signal de sortie RF est désactivé et activé de nouveau à l'aide de la touche [RF ON / OFF]. Le menu actuel n'est pas influencé. Dans le cas du signal de sortie désactivé, le message "RF OFF" est indiqué dans l'affichage LEVEL. Dans le cas de RF OFF, la résistance de source 50 Ω est maintenue.

Commande bus CEI abrégée `:OUTP OFF`

2.6 Modulation

Le SME offre les modulations suivantes :

- Modulation en amplitude (AM)
- Modulation en amplitude logarithmique (AM)
- Modulation en fréquence (FM)
- Modulation en phase (PM) *)
- Modulation en impulsion (PULSE) *)
- Modulations numériques: ASK et FSK

*) avec option seulement

Pour les modulations analogiques, on peut utiliser des sources de modulation internes ou externes; pour les modulations numériques, on peut utiliser des sources de modulation externes.

2.6.1 Sources de modulation

Sources de modulation internes

Pour AM, FM et PM il y a, au fur et à mesure de l'équipement, les générateurs de modulation internes LF GEN1 et LF GEN2. Pour des informations détaillées, voir paragr. "Générateur:BF".

Pour la modulation en impulsion interne, l'appareil peut être doté d'un générateur d'impulsions (option SMP-B14). Pour des informations détaillées, voir paragr. "Générateur:d'impulsions".

Sources de modulation externes

Les prises d'entrée pour les différentes modulations dans le cas de sources externes sont indiquées dans le tableau 2-1. AM, FM et PM externes peuvent être couplées en AC ou DC.

Tableau 2-1 Prises d'entrée pour les différentes types de modulation

	Prises d'entrée		
Modulation	**EXT1**	**EXT2**	**PULSE**
AM	**X**		
FM1	**X**	**X**	
FM2	**X**	**X**	
PM1	**X**	**X**	
PM2	**X**	**X**	
PULSE			**X**
ASK	**X**		
FSK	**X**		

Le signal de modulation externe doit présenter une tension U_s = 1 V (U_{eff} = 0,707 V) afin de maintenir létaux de modulation et l'excursion. Des excursions supérieures à ±3 % sont indiquées dans la ligne d'état par les messages suivants (voir tableau 2-2).

Tableau 2-2 Messages d'état dans le cas de déviations de la valeur nominale à l'entrée de modulation externe

Affichage	Excursion
EXT1-HIGH	Tension sur EXT1 trop élevée
EXT1-LOW	Tension sur EXT1 trop basse
EXT2-HIGH	Tension sur EXT2 trop élevée
EXT2-LOW	Tension sur EXT2 trop basse
EXT-HI/HI	Tension sur EXT1 et EXT2 top élevée
EXT-LO/LO	Tension sur EXT1 et EXT2 trop basse
EXT-HI/LO	Tension sur EXT1 trop élevée et EXT2 trop basse
EXT-LO/HI	Tension sur EXT1 trop basse et EXT2 trop élevée

2.6.1.1 Modulation simultanéeModulation:simultanée

En général, chaque combinaison de AM, FM et modulation en impulsion est possible. Au lieu de FM, la modulation en phase (PM) peut être activée. Il y a uniquement des restrictions pour les modulations similaires et pour l'utilisation multiple du 2e générateur BF (voir tableau 2-3).

AM à doubles tonalités peut être réalisée par l'utilisation simultanée de la source externe et interne.

FM à doubles tonalités ou PM à doubles tonalités peuvent être réalisées par l'utilisation simultanée de FM1 et FM2 ou de PM1 et PM2. Pour FM1 et FM2 (PM1 et PM2), il est possible de régler des excursions différentes et d'utiliser des sources séparées.

Note : *Pour la modulation à doubles tonalités il faut veiller à ce que l'excursion réglée ou le taux de modulation s'appliquent à un signal et que l'excursion de somme ou le taux de modulation de somme résultent de l'addition des deux signaux. Cela provoquera une surmodulation quand la valeur maximale de l'excursion ou du taux de modulation est dépassée.*

2.6.1.2 Désactivation mutuelle de modulations

A cause d'une utilisation multiple de modules de fonction dans l'appareil, quelques modulations ne peuvent pas être activées simultanément (voir tableau 2-0). Dans le cas de la commande manuelle, des modulations incompatibles se désactivent mutuellement ; un bref message est affiché dans la ligne d'état.

Note : *La commande bus CEI selon SCPI interdit l'influence mutuelle de différentes modulations. Dans le cas de la commande à distance, l'essai d'activer des modulations incompatibles provoque l'affichage d'un message d'erreur (voir annexe B).*

Tableau 2-3 Modulations qui ne peuvent ne pas être exploitées simultanément

	AM INT1	AM INT2	AM EXT1	AS K	FM1 INT1	FM1 EXT1	FM1 EXT2	FM1 FSK	FM2 INT2	FM2 EXT1	FM2 EXT2	FM2 FSK	PM1 INT1	PM1 EXT1	PM1 EXT2	PM2 INT2	PM2 EXT1	PM2 EXT 2
AM INT1		☐	☐	☐														
AM INT2	☐			☐														
AM EXT1	☐	☐		☐				X				X						
ASK	☐	☐	☐			X				X								
FM1 INT1						☐	☐	☐					X	X	X	X	X	X
FM1 EXT1				X	☐		☐	☐				X	X	X	X	X	X	X
FM1 EXT2					☐	☐		☐					X	X	X	X	X	X
FM1 FSK			X		☐	☐	☐			X			X	X	X	X	X	X
FM2 INT2										☐	☐	☐	X	X	X	X	X	X
FM2 EXT1				X				X	☐		☐	☐	X	X	X	X	X	X
FM2 EXT2									☐			☐	X	X	X	X	X	X
FM2 FSK			X				X		☐	☐	☐		X	X	X	X	X	XA
PM1 INT1					X	X	X	X	X	X	X	X		☐	☐			
PM1 EXT1					X	X	X	X	X	X	X	X	☐		☐			
PM1 EXT2					X	X	X	X	X	X	X	X	☐	☐				
PM2 INT2					X	X	X	X	X	X	X	X					☐	☐
PM2 EXT1					X	X	X	X	X	X	X	X				☐		☐
PM2 EXT2					X	X	X	X	X	X	X	X				☐	☐	

X Désactivation mutuelle dans le cas de commande manuelle
☐ Désactivation par sélection 1 dans N

2.6.1.3 Touche [MOD ON/OFF]

Les modulations peuvent être activées ou désactivées directement à l'aide de la touche ou par accès au menu MODULATION. A l'activation effectuée à l'aide de la touche [MOD ON/OFF], les sources de modulation réglées dans les menus de modulation sont utilisées.

La touche [MOD ON / OFF] peut être efficace ou pour toutes les modulation ou pour des modulations sélectionnées. La sélection de ces modulations s'effectue dans le menu UTILITIES-MOD KEY (voir paragraphe "Attribution de modulations à la touche [MOD ON/OFF]").

Lors de la sélection d'un type de modulation, chaque actionnement de la touche [MOD ON/OFF] permet d'activer ou de désactiver la modulation choisie.

Si l'on sélectionne " toutes les modulations", l'actionnement de la touche [MOD ON/OFF] fit de la façon suivante:

- Au moins une modulation active :
  L'actionnement de la touche [MOD ON/OFF] provoque la désactivation de toutes les modulations actives. L'information des types des modulations actives est mémorisée.
- Aucune modulation active :
  L'actionnement de la touche [MOD ON/OFF] provoque l'activation des modulations, désactivées au dernier à l'aide de la touche [MOD ON/OFF].

2.6.2 Modulation analogique

2.6.2.1 Générateur BF

Le SME est doté en standard d'un générateur de fréquences fixes en tant que source de modulation interne. Le générateur fournit des signaux sinusoïdaux des fréquences 0,4, 1,3 et 15 kHz.

Outre l'équipement standard, le SME peut être équipé d'une source de modulation BF, SM-B2 (générateur BF).

Il y a la possibilité d'implanter deux sources de modulation à condition que l'option SM-B3, modulateur d'impulsion ne soit pas implantée. Si les deux option sont implantées, l'accès au générateur standard interne est verrouillé. Les différentes possibilités d'implantation de générateurs de modulation sont indiquées dans le tableau 2-1 :

Tableau 2-4 Implantation de générateurs de modulation

Générateur BF 1	**Générateur BF 2**
Générateur standard	---
Générateur standard	Option SM-B2, Générateur BF
Option SM-B2, Générateur BF	Option SM-B2, Générateur BF

La sélection de la forme d'onde et de la fréquence des signaux de modulation interne s'effectue ou dans un des menus de modulation (AM, FM, PM) ou dans le menu LF-Output.

Note : **-** *Les menus de modulation pour AM, FM et PM diffèrent en fonction des possibilités des options de générateurs de modulation implantées.*

- *Les modulations LFGEN SHAPE NOI et balayage BF se désactivent mutuellement.*

2.6.2.2 Modulation en amplitude

Le menu MODULATION-AM permet d'accéder aux réglages pour la modulation en amplitude.

Note : - *Le niveau maximum garanti du SMP diffère selon le modèle et les options installées (voir fiche technique). Les caractéristiques AM spécifiées ne sont valables que jusqu'à 6 dB au-dessous du niveau maximum concerné. Pour des niveaux supérieurs, les caractéristiques AM ne sont garanties que pour un taux de modulation décroissant linéairement.*

- *Si un taux de modulation trop élevé a été réglé il apparaît sur la ligne d'état le message WARNING ou la signalisation "WARN -221 Settings conflict; AM forces level into overrange" après l'actionnement de la touche ERROR.*

Sélection de menu: MODULATION-AM

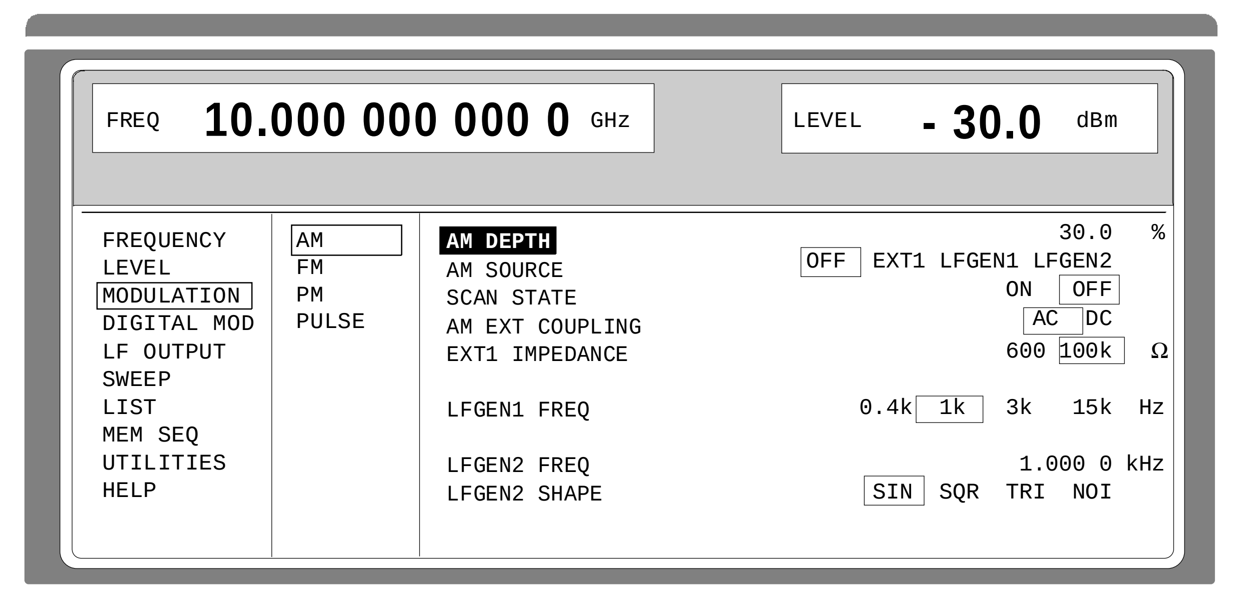


Fig. 2-27 Menu MODULATION-AM (préréglage), Option SM-B2, générateur BF (LFGEN2) montée

AM DEPTH / SCAN SENSITIVITY Valeur d'entrée du taux de modulation ou de la sensibilité de balayage.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM 30PCT`

AM SOURCE Sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:SOUR INT1; STAT ON`

SCAN STATE Activation/désactivation de la modulation d'amplitude logarithmique.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:SCAN:STATE ON`

AM EXT COUPLING Sélection du mode de couplage AC ou DC dans le cas d'une source externe.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:EXT:COUP AC`

EXT1 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée de l'entrée externe EXT1
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:EXT:IMP 100kOhm`

LFGEN1 FREQ Sélection de la fréquence du 1er générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:INT1:FREQ 1kHz`

LFGEN2 FREQ Valeur d'entrée de la fréquence de 2e générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:AM:INT2:FREQ 1kHz`

LFGEN2 SHAPE Sélection de la forme d'onde du 2e générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FUNC SIN`

2.6.2.3 Modulation de fréquence

Lorsque l'appareil est doté de l'option SM-B5, Modulateur FM/PM, on dispose de trois modes de fonctionnement pour la modulation de fréquence. Le choix du mode détermine la gamme de fréquence, l'excursion maximum de fréquence et la précision de fréquence (voir tableau 2-5).

Tableau 2-5 Gamme de paramètres pour les modes de modulation de fréquence variés

Mode de fonctionnement	**Gamme de fréquence de modulation**	**Excursion de fréquence maximum**	**Précision de fréquence**
LOCKED (Régime avec oscillateur de référence en circuit)	10 kHz ... 5 MHz	≤ 20 GHz: 10 MHz > 20 GHz: 20 MHz	comme la fréquence de référence
UNLOCKED (Régime libre, sans oscillateur de référence)	DC ... 5 MHz	≤ 20 GHz: 10 MHz > 20 GHz: 20 MHz	env. $< 5 \times 10^{-4}$
PRECISE (Régime à précision HF élevée, avec option SM-B5, modulateur FM/PM, uniquement)	DC ... 1 MHz	≤ 20 GHz: 1 MHz > 20 GHz: 2 MHz	env. 1% de l'excursion réglée

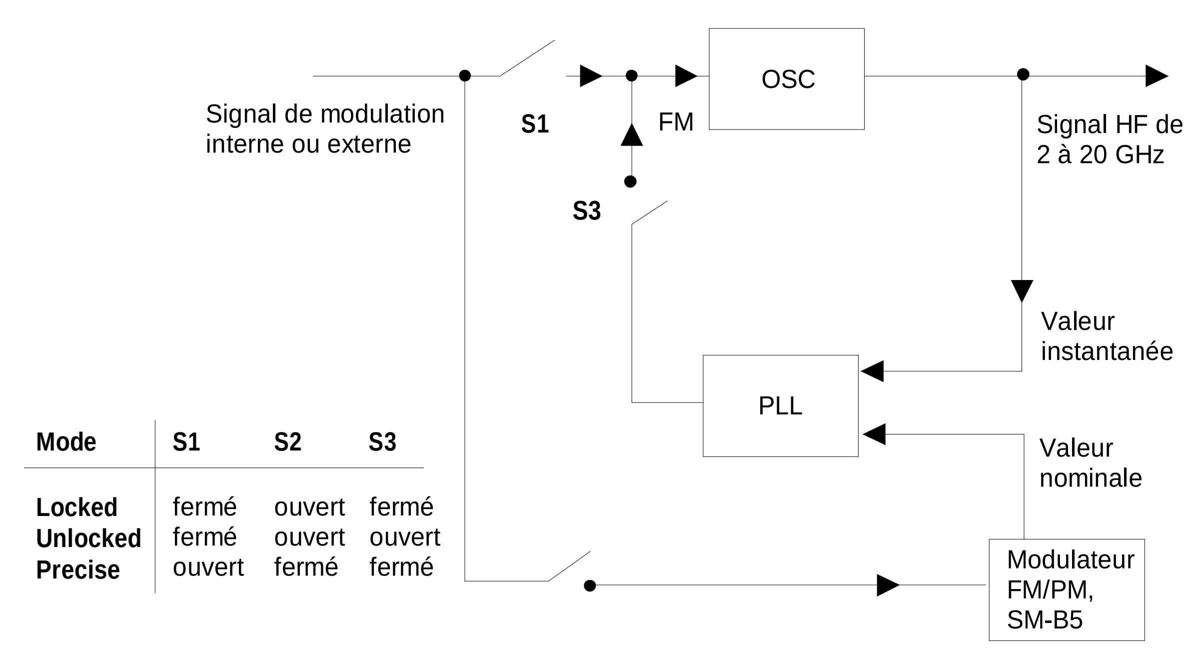


Fig. 2-28 Modes de modulation de fréquence (principe)

Le menu MODULATION-FM permet d'accéder à la modulation de fréquence.

Sélection de menu: MODULATION-FM

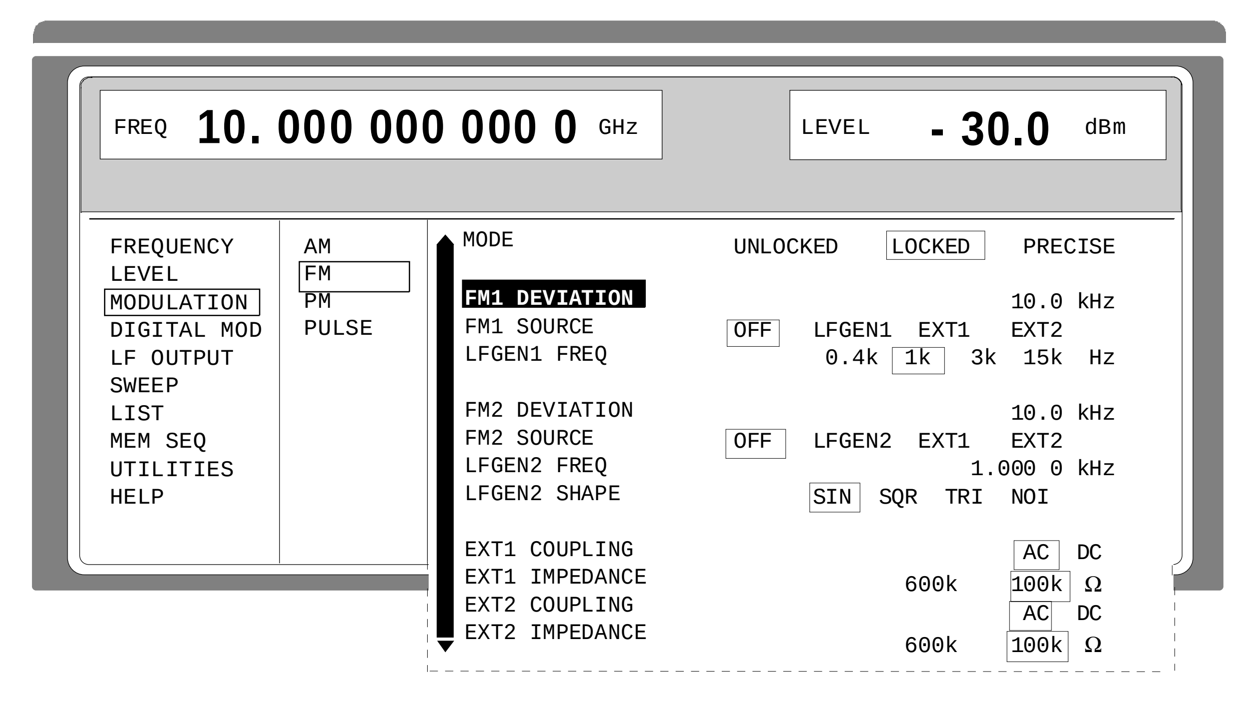


Fig. 2-29 Menu MODULATION-FM (préréglage), implantation de l'option SM-B2, générateur BF (LFGEN2) et de l'option SM-B5, modulateur FM/PM.

MODE Sélection du mode FM (voir tableau 2-1). PRECISE est indiqué uniquement si le SMP est doté de l'option SM-B5, modulateur FM/PM.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM:MODE UNL`

FM1 DEVIATION Valeur d'entrée de l'excursion pour FM1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1 10kHz`

FM1 SOURCE Activation/désactivation de la FM1 et sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:SOUR INT; STAT ON`

LFGEN1 FREQ Sélection de la fréquence du 1er générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:INT:FREQ 1kHz`

FM2 DEVIATION Valeur d'entrée de l'excursion pour FM2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM2 10kHz`

FM2 SOURCE Activation/désactivation de la FM2 et sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée: `:SOUR:FM2:STAT OFF`

LFGEN2 FREQ Valeur d'entrée de la fréquence LFGEN2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM2:INT:FREQ 1kHz`

LFGEN2 SHAPE Sélection de la forme d'onde du 2e générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FUNC SIN`

EXT1 COUPLING Sélection du mode de couplage AC ou DC pour l'entrée externe EXT1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:EXT1:COUP AC`

EXT1 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée pour l'entrée externe EXT1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:EXT1:IMP 100kOhm`

EXT2 COUPLING Sélection du mode de couplage AC ou DC pour l'entrée externe EXT2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:EXT2:COUP AC`

EXT2 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée pour l'entrée externe EXT2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FM1:EXT2:IMP 100kOhm`

2.6.2.4 Modulation de phase

Le menu PM permet d'accéder aux réglages pour la modulation de phase (le SMP doit être doté de l'option SM-B5, modulation FM/PM).

Sélection de menu: MODULATION - PM

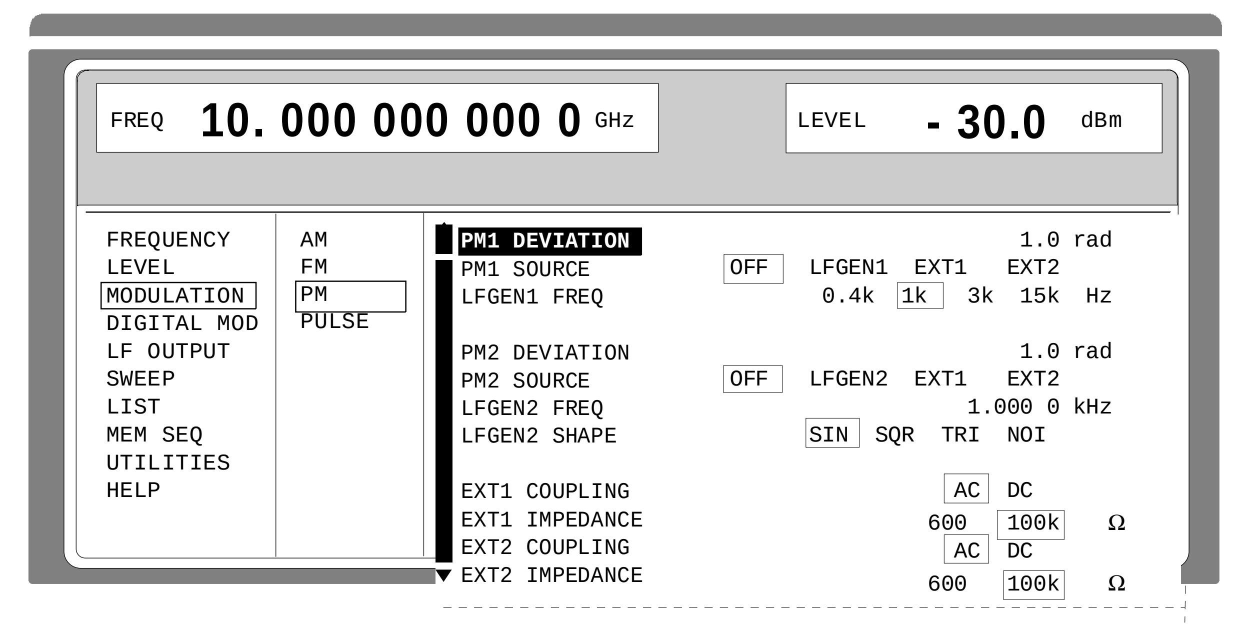


Fig. 2-30 Menu MODULATION - PM (préréglage), option SM-B2, générateur BF(LFGEN2), et SM-B5, modulateur FM/PM implantées

PM1 DEVIATION Valeur d'entrée de l'excursion pour PM1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM1 1RAD`

PM1 SOURCE Activation/désactivation de la PM1 et sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM1:SOUR:INT; STAT ON`

LFGEN1 FREQ Sélection de la fréquence du 1er générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM1:INT:FREQ 1kHz`

PM2 DEVIATION Valeur d'entrée de l'excursion pour PM2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM2 1RAD`

PM2 SOURCE Activation/désactivation de la PM1 et sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM2:SOUR INT; STAT ON`

LFGEN2 FREQ Valeur d'entrée de la fréquence LFGEN2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM2:INT:FREQ 1kHz`

LFGEN2 SHAPE Sélection de la forme d'onde du 2e générateur BF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FUNC SIN`

EXT1 COUPLING Sélection du mode de couplage AC ou DC en cas d'une source externe pour PM1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM:EXT1:COUP AC`

EXT1 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée pour l'entrée externe EXT1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM:EXT1:IMP 100kOhm`

EXT2 COUPLING Sélection du mode de couplage AC ou DC en cas d'une source externe pour PM2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM:EXT2:COUP AC`

EXT2 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée pour l'entrée externe EXT2.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PM:EXT2:IMP 100kOhm`

2.6.2.5 Modulation par impulsions

Le modulateur d'impulsion peut être contrôlé ou à partir d'une source externe ou par le générateur d'impulsions interne. Dans le cas d'un contrôle externe, le modulateur d'impulsions est directement alimenté par la source externe. La courbe enveloppante du signal de contrôle. Dans le cas du contrôle effectué par le générateur d'impulsions interne, la forme d'impulsion détermine la courbe enveloppante de la RF. Le ralentissement d'impulsions, la largeur des impulsions et la durée d'une période peuvent être réglés.

La polarité de la modulation par impulsions peut être sélecte. Avec la sélection POLARITY=NORM, le niveau RF est actif sur l'entrée de modulation PULSE dans le cas du niveau HIGH. Avec l'option SMP-B14, la résistance d'entrée peut être commutée entre 50 Ω et 10 kΩ. Sans option, elle est fixée à 50 Ω.

Remarque: *L'option SMP-B12, Modulateur en impulsion de 2 à 40 GHz, améliore les caractéristiques dans la gamme de fréquence au-dessus de 20 GHz. L'option SMP-B13, Modulateur en impulsion de 0,01 à 2 GHz, permet une modulation dans la gamme de fréquence de 0,01 à 2 GHz.*

2.6.2.5.1 Générateur d'impulsions

En tant que source de modulation interne, le générateur d'impulsions (option SMP-B14) offre la possibilité de régler des impulsions individuelles ou doubles avec un ralentissement d'impulsions, une largeur d'impulsions et une durée de période variables. Le générateur d'impulsions peut être déclenché de façon interne ou par un signal externe sur l'entrée PULSE. Le déclenchement interne étant dérivé de la fréquence de référence est très stable. En mode de déclenchement EXT, le front positif ou négatif peut être utilisé pour le déclenchement du générateur d'impulsions.

Le générateur d'impulsions peut également être exploité en tant que fonction autonome sans activation du modulateur d'impulsions, si la source de modulation en impulsion SOURCE est réglée OFF ou EXT. L'impulsion peut être prise à la sortie VIDEO .

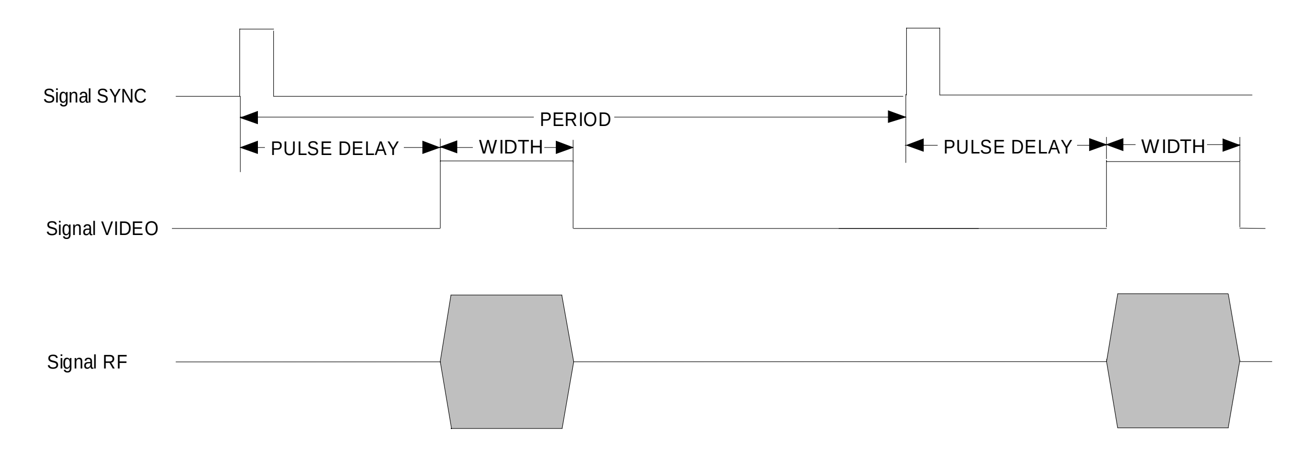


Fig. 2-31 Exemple de signaux 1 : Impulsion individuelle, TRIGGER MODE = AUTO

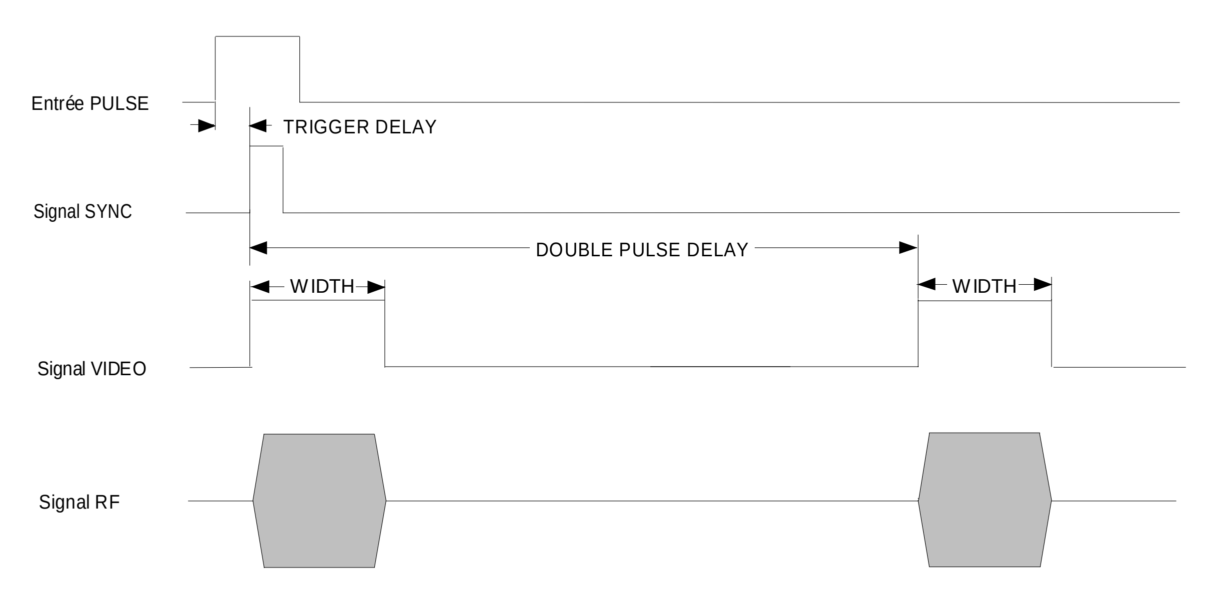


Fig. 2-32 Exemple de signaux 2 : Impulsion double, TRIGGER MODE = EXT, SLOPE = POS

Le menu PULSE permet d'accéder aux réglages de la modulation en impulsion et aux générateur d'impulsions.

Sélection de menu: MODULATION - PULSE

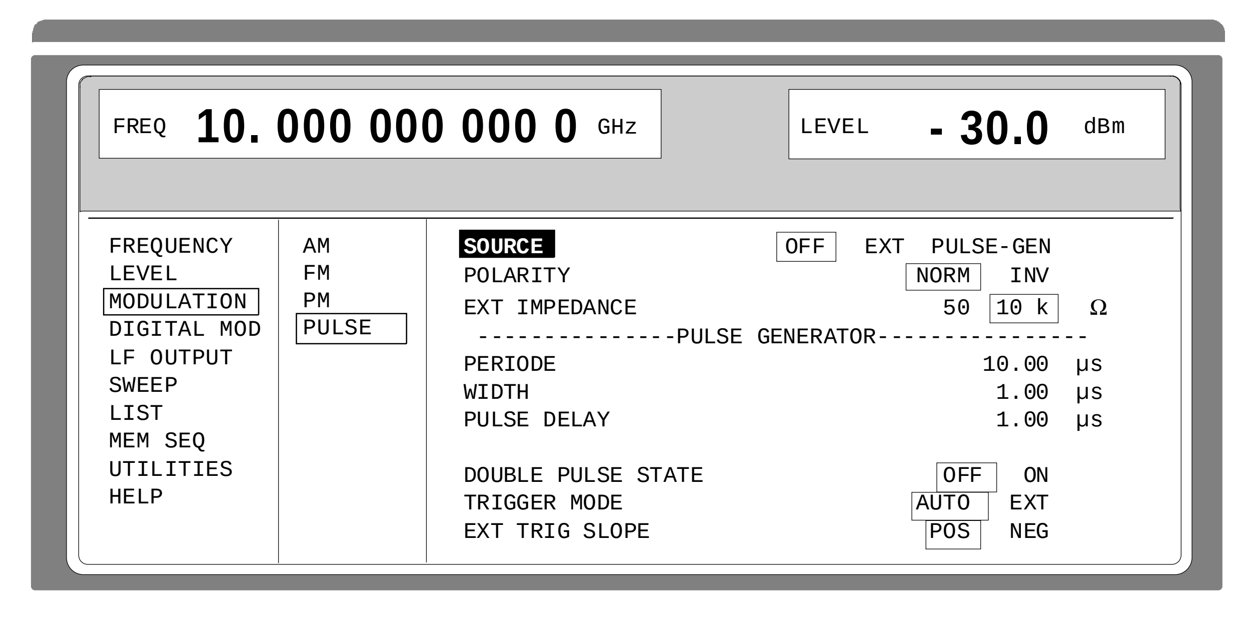


Fig. 2-33 Menu MODULATION-PULSE (préréglage), SMP doté de l'option SMP-B14, générateur d'impulsions

SOURCE
Sélection de la source de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULM:SOUR INT; STAT ON`

POLARITY
Sélection de la polarité du signal de modulation.
NORM Le signal est actif pendant le niveau High.
INV Le signal est supprimé pendant le niveau High.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULM:POL NORM`

EXT IMPEDANCE
Sélection de l'impédance d'entrée 50 Ω ou 10 kΩ.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULM:EXT:IMP 50`

PERIOD
Valeur d'entrée de la durée de période.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULS:PER 10us`

WIDTH
Valeur d'entrée de la largeur d'impulsion.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULS:WIDT 1us`

PULSE DELAY
Valeur d'entrée du retard d'une impulsion individuelle. Affichée uniquement en cas de DOUBLE PULSE STATE : OFF.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULS:DEL 1us`

DOUBLE PULSE DELAY
Valeur d'entrée du retard d'impulsion double.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULS:DOUB:DEL 1us`

DOUBLE PULSE STATE
Activation/désactivation des impulsions doubles.
ON Impulsion double activée
OFF Impulsion individuelle
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PULS:DOUB ON`

TRIGGER MODE
Sélection du mode de déclenchement.
AUTO Durée de période comme définie avec PERIOD.
EXT La durée de période est déterminée par le signal externe sur l'entrée PULSE.
Commande bus CEI abrégée `:TRIG:PULS:SOUR AUTO`

EXT TRIG SLOPE
Sélection du front actif du signal de déclenchement externe.
POS Le générateur d'impulsions déclenche sur le front positif du signal externe.
NEG Le générateur d'impulsions déclenche sur le front négatif du signal externe.
Commande bus CEI abrégée `:TRIG:PULS:SLOP POS`

2.6.3 Modulation numérique ASK et FSK

Le menu DIGITAL MOD-ASK permet d'accéder aux réglages pour la modulation ASK.

Sélection de menu: DIGITAL MOD - ASK

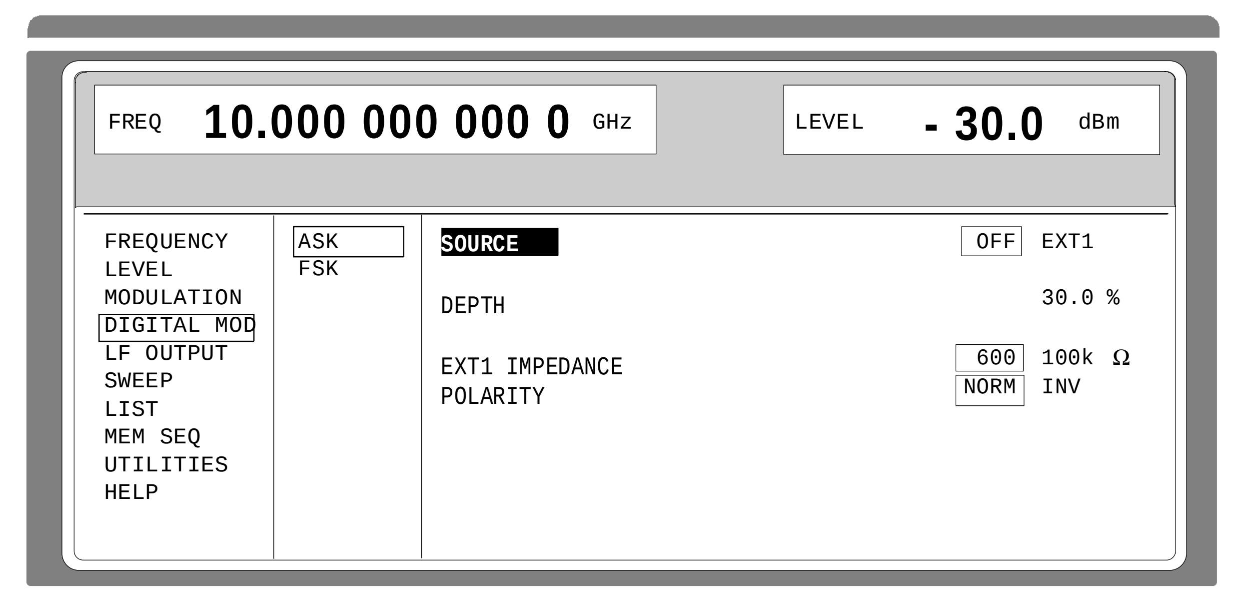


Fig. 2-34 Menu DIGITAL MOD-ASK (préréglage)

SOURCE Sélection de la source modulation pour ASK (Amplitude Shift Keying).
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:TYPE ASK; SOUR EXT; STAT ON`

DEPTH Valeur d'entrée de l'excursion pour ASK.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:ASK:DEPT 30PCT`

EXT1 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée de l'entrée externe EXT
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:EXT:IMP 100kOHM`

POLARITY Sélection de la polarité de la modulation
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:ASK:POL NORM`

Le menu DIGITAL MOD-ASK permet d'accéder aux réglages pour la modulation FSK.

Sélection de menu: DIGITAL MOD - FSK

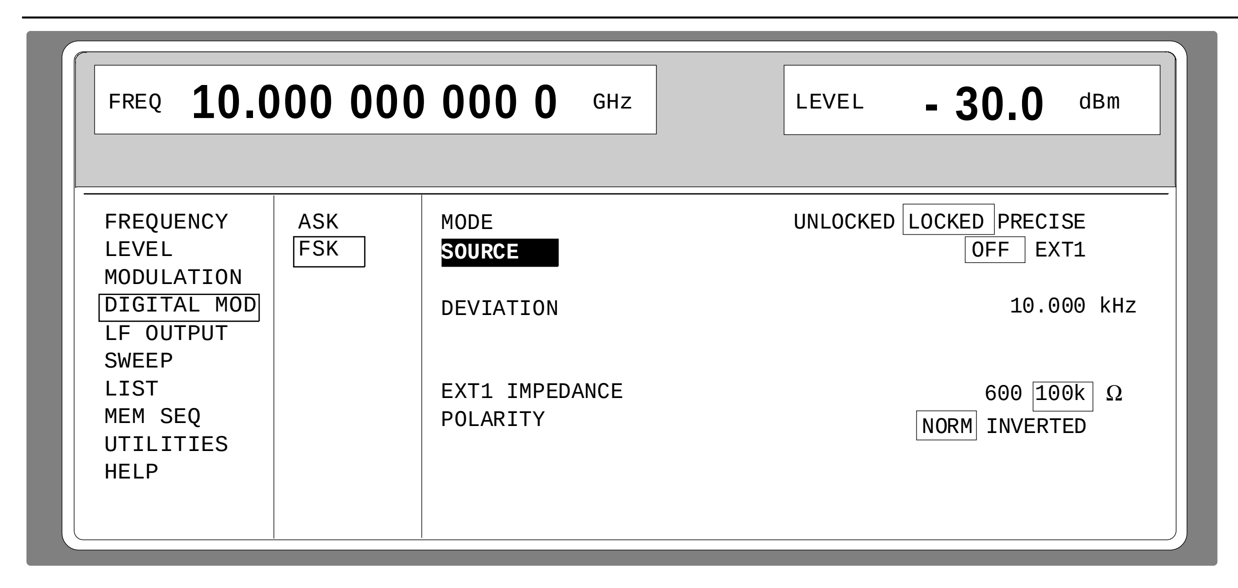


Fig. 2-35 Menu DIGITAL MOD-FSK (préréglage), SMP doté de l'option SM-B5, Modulateur FM/ϕM

MODE Sélection du mode de fonctionnement FM (se référer au paragraphe "modulation de fréquence").
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:FSK:MODE LOCK`

SOURCE Sélection de la source de modulation pour FSK (Frequency Shift Keying)..
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:TYPE FSK;SOUR EXT;STAT ON`

DEVIATION Valeur d'entrée de l'excursion pour FSK.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:FSK:DEV 10kHz`

EXT1 IMPEDANCE Sélection de l'impédance d'entrée de l'entrée externe EXT1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:EXT:IMP 100kOhm`

POLARITY Sélection de la polarité la modulation
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:DM:FSK:POL NORM`

2.7 Sortie BF

En fonction de l'équipement d'options (voir tableau 2-4), il y a le générateur BF interne 1 et/ou 2 en tant que source de signaux pour la sortie BF.

Le menu LF OUTPUT permet d'accéder aux réglages de la sortie BF.

Note : - *Une modification de la forme de courbe ou de la fréquence des générateurs de modulation internes dans le menu LF OUTPUT porte également sur la modulation pour laquelle le générateur correspondant a été sélecte en tant que source de modulation.*
- *La fonction SWEEP du générateur BF 2 peut être activée dans le menu SWEEP-LF-GEN2.*
- *La tension de sortie BF peut en plus être entrée et affichée dans l'unité dBu. La commutation s'effectue au moyen de la touche d'unité dBµV.*

Sélection de menu : LF OUTPUT

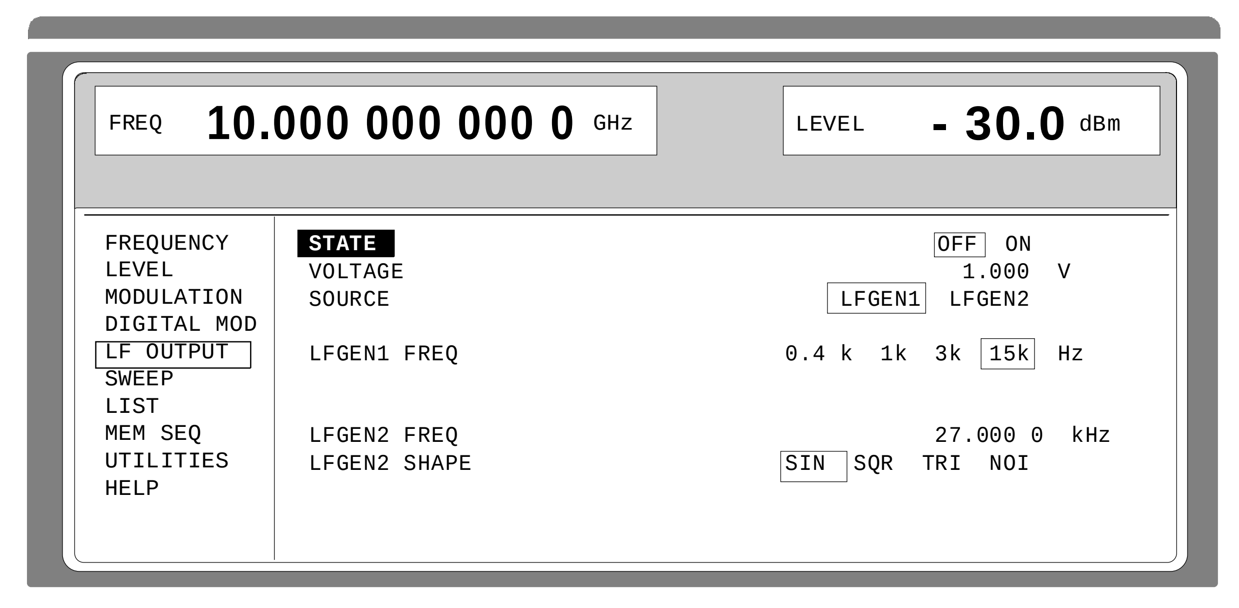


Fig. 2-36 Menu LF OUTPUT (préréglage), option SM-B6, générateur multifonction implantée

STATE Activation/désactivation de la sortie BF. Le paramètre LF STATE n'a pas d'influence sur les réglages de modulation.
Commande bus CEI abrégée `:OUTP2 ON`

VOLTAGE Valeur d'entrée de la tension de sortie de la sortie BF. L'entrée s'effectue en tant que tension crête. S'il n'y a aucune option de générateur BF implantée, la tension de sortie constante du générateur standard (U_S = 1 V) est affichée.
Commande bus CEI abrégée :OUTP2:VOLT 1V

LF SOURCE Sélection de la source de signaux pour la sortie BF.
Commande bus CEI abrégée `:OUTP2:SOUR 0` (sélection du générateur BF 1)
`:OUTP2:SOUR 2` (sélection du générateur BF 2)

LFGEN1 FREQ Valeur d'entrée de la fréquence du générateur de modulation interne 1.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR0:FREQ 15kHz`

LFGEN1 SHAPE

Valeur d'entrée de la forme de signaux pour le générateur de modulation 1. Pour le réglage de la forme de signaux du générateur de modulation 1, deux options de générateur de modulation doivent être implantées.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR0:FUNC SIN`

LFGEN2 FREQ

Valeur d'entrée de la fréquence du générateur de modulation interne 2. Pour l'affichage de ce paramètre, une option de générateur de modulation doit être implantée.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FREQ 27.5kHz`

LFGEN2 SHAPE

Valeur d'entrée de la forme de signaux du générateur de modulation 2. Pour l'affichage de ce paramètre, une option de générateur de modulation doit être implantée.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FUNC SIN`

2.8 Balayage

Le SMP offre un balayage numérique, pas à pas pour les paramètres :

- Fréquence RF
- Fréquence BF
- Niveau RF

Outre le balayage numérique pas à pas, il y a aussi un balayage analogique pour la fréquence RF et le niveau RF réalisé par activation de la modulation en fréquence ou en amplitude au dent de scie interne. Le réglage d'un balayage s'effectue en cinq pas fondamentaux expliqués dans l'exemple suivant (réglage d'un balayage en fréquence) :

1. Régler la plage de balayage (START et STOP ou CENTER et SPAN).
2. Sélecter le déroulement linéaire ou logarithmique (SPACING).
3. Régler la largeur de pas (STEP) et le temps de repos (DWELL).
4. Activer le marqueur, si nécessaire (MARKER).
5. Démarrer le balayage (MODE : AUTO, SINGLE ou STEP).

2.8.1 Réglage de la plage de balayage (START, STOP, CENTER et SPAN)

La plage de balayage du balayage RF peut être réglée de deux manières différentes ; ou par l'introduction des valeurs START et STOP ou par l'introduction de CENTER et SPAN. Il faut que les deux jeux de paramètres s'influencent mutuellement comme suit :

• Fréquence START modifiée :	STOP	=	non modifiée
	CENTER	=	(START + STOP)/2
	SPAN	=	(STOP - START)
• Fréquence STOP modifiée :	START	=	non modifiée
	CENTER	=	(START + STOP)/2
	SPAN	=	(STOP - START)
• Fréquence CENTER modifiée :	SPAN	=	non modifiée
	START	=	(CENTER - SPAN/2)
	STOP	=	(CENTER + SPAN/2)
• Fréquence SPAN modifiée :	CENTER	=	non modifiée
	START	=	(CENTER - SPAN/2)
	STOP	=	(CENTER + SPAN/2)

2.8.2 Sélection du déroulement de balayage (SPACING LIN, LOG)

Le déroulement de balayage, linéaire ou logarithmique, est choisi à l'aide de SPACING. Pour le balayage RF ou BF il y a la possibilité de choisir entre le déroulement linéaire et le déroulement logarithmique. Pour le balayage en niveau c'est uniquement le déroulement logarithmique qui est possible.

Dans le cas du balayage logarithmique, la largeur de pas STEP est égale à une fraction constante du réglage instantanée. Dans le cas du balayage RF ou BF, l'unité de la largeur de pas logarithmique est % ; dans le cas du balayage en niveau, l'unité de la largeur de pas logarithmique est dB.

2.8.3 Modes de fonctionnement (MODE)

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles :

AUTO Balayage à partir du point de départ jusqu'au point d'arrêt, avec un nouveau démarrage automatique au point de départ. Si un autre mode de balayage a été activé avant le mode AUTO, le réglage de balayage actuel est continu (fig. 2-51).

Commande bus CEI abrégée :

Balayage RF:	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE SWE	SOUR2:FREQ:MODE SWE	SOUR:POW:MODE SWE
SOUR:SWE:MODE AUTO	SOUR2:SWE:MODE AUTO	SOUR:SWE:POW:MODE AUTO
TRIG:SOUR AUTO	TRIG2:SOUR AUTO	TRIG:SOUR AUTO

SINGLE Balayage individuel à partir du point de départ au point d'arrêt. Par la sélection de SINGLE, le déroulement n'est pas encore démarré. Au-dessous de la ligne MODE, la fonction exécutable EXECUTE SINGLE SWEEP ▶ est affichée qui permet de démarrer le balayage (voir fig. 2-52).

Commande bus CEI abrégée :

Balayage RF:	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE SWE	SOUR2:FREQ:MODE SWE	SOUR:POW:MODE SWE
SOUR:SWE:MODE AUTO	SOUR2:SWE:MODE AUTO	SOUR:SWE:POW:MODE AUTO
TRIG:SOUR SING	TRIG2:SOUR SING	TRIG:SOUR SING

STEP Balayage manuel pas à pas au sein des limites de balayage. L'activation de STEP provoque l'arrêt d'un balayage courant et le curseur est positionné sur la valeur d'affichage de CURRENT. Le bouton rotatif ou les touches numériques permettent maintenant de contrôler le balayage par pas discrets ascendants ou descendants.

Commande bus CEI abrégée :

Balayage RF:	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE SWE	SOUR2:FREQ:MODE SWE	SOUR:POW:MODE SWE
SOUR:SWE:MODE STEP	SOUR2:SWE:MODE STEP	SOUR:SWE:POW:MODE STEP
TRIG:SOUR SING	TRIG2:SOUR SING	TRIG:SOUR SING

EXT-SINGLE Balayage individuel à partir du point de départ au point d'arrêt comme pour SINGLE, mais déclenché par un signal de déclenchement externe.

Commande bus CEI abrégée :

Balayage RF :	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE SWE	SOUR2:FREQ:MODE SWE	SOUR:POW:MODE SWE
SOUR:SWE:MODE AUTO	SOUR2:SWE:MODE AUTO	SOUR:SWE:POW:MODE AUTO
TRIG:SOUR EXT	TRIG2:SOUR EXT	TRIG:SOUR EXT

EXT-STEP Balayage pas à pas à l'aide du signal de déclenchement externe. Chaque déclenchement provoque un pas individuel.

Commande bus CEI abrégée :

Balayage RF:	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE SWE SOUR:SWE:MODE STEP TRIG:SOUR EXT	SOUR2:FREQ:MODE SWE SOUR2:SWE:MODE STEP TRIG2:SOUR EXT	SOUR:POW:MODE SWE SOUR:SWE:POW:MODE STEP TRIG:SOUR EXT

OFF Le mode de balayage est désactivée.

Comman de bus CEI abrégée:

Balayage RF:	Balayage LF:	Balayage BF:
SOUR:FREQ:MODE CW	SOUR2:FREQ:MODE CW	SOUR:POW:MODE CW

2.8.4 Entrée de déclenchement

TRIGGER Un signal externe appliqué sur cette entrée de la face arriére déclenche le balayage dans les modes EXT-SINGLE et EXT-STEP. La polarité du front de déclenchement actif peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O - EXT TRIG SLOPE.

STOP Un signal externe appliqué sur cette entrée de la face arriére stoppe le balayage dans tous les modes de fonctionnement. La polarité du signal peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O - STOP POLARITY SLOPE.

2.8.5 Sorties de balayage

Pour le contrôle et le déclenchement d'oscilloscopes ou d'enregistreurs XY la face arrière de l'appareil dispose des sorties X-AXIS, V/GHz, BLANK et MARKER.

X-AXIS Cette sortie fournit une déclivité de tension de 0 à 10 V pour la déviation X d'un oscilloscope ou d'un enregistreur XY.

BLANK Cette sortie fournit un signal (0V/5V) pour le déclenchement et pour la suppression du faisceau d'un oscilloscope ou pour la commande de relève-plume d'un enregistreur XY. La polarité et la durée du signal peuvent être réglées à l'article UTILITIES - AUX-I/O - BLANK POLARITY et BLANK TIME.

V/GHz (appareil équipe de l'option SMP-B18) Cette sortie fournit une tension proportionelle à la fréquence instantane. La pente de 0,5 V/GHz ou de 1 V/GHz correspond à une gamme de 5 mV à 10 V ou de 10 mV ou de 10 mV à 20 V pour une plage de 10 MHz à 20 GHz. La pente de 5 V/GHz est disponible au-dessus de 20 GHz (SMP03/04). La pente peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX-I/O - V/GHz. La tension est toujours disponible même lorsque le balayage est hors service.

MARKER Cette sortie est active, si le balayage est arrivé au marqueur. Le signal MARKER peut être utilisé pour le contrôle de la luminosité d'un oscilloscope. Jusqu'à trois marqueurs peuvent être réglés pour marquer des positions définies dans le balayage. La polarité du signal peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O-MARKER POLARITY. La durée du signal actif est équivalente au temps de repos (DWELL) d'un pas.

Z-AXIS

Cette sortie génère une impulsion de -5 V lorsque la sortie MARKER est active et un signale de + 5 V lorsque la sortie BLANK est active. Le signal Z-AXIS peut être utilisé, en liaison avec des analyseurs de réseau, pour obtenir un signal de suppression et une génération de marqueurs. La tension des deux impulsion peut être réglée à d'autres valeurs comprises entre -10 V et +10 V dans le menu UTILITIES - AUX-I/O - Z-AXIS MARKER et Z-AXIS-BLANK.

Exemples de signaux :

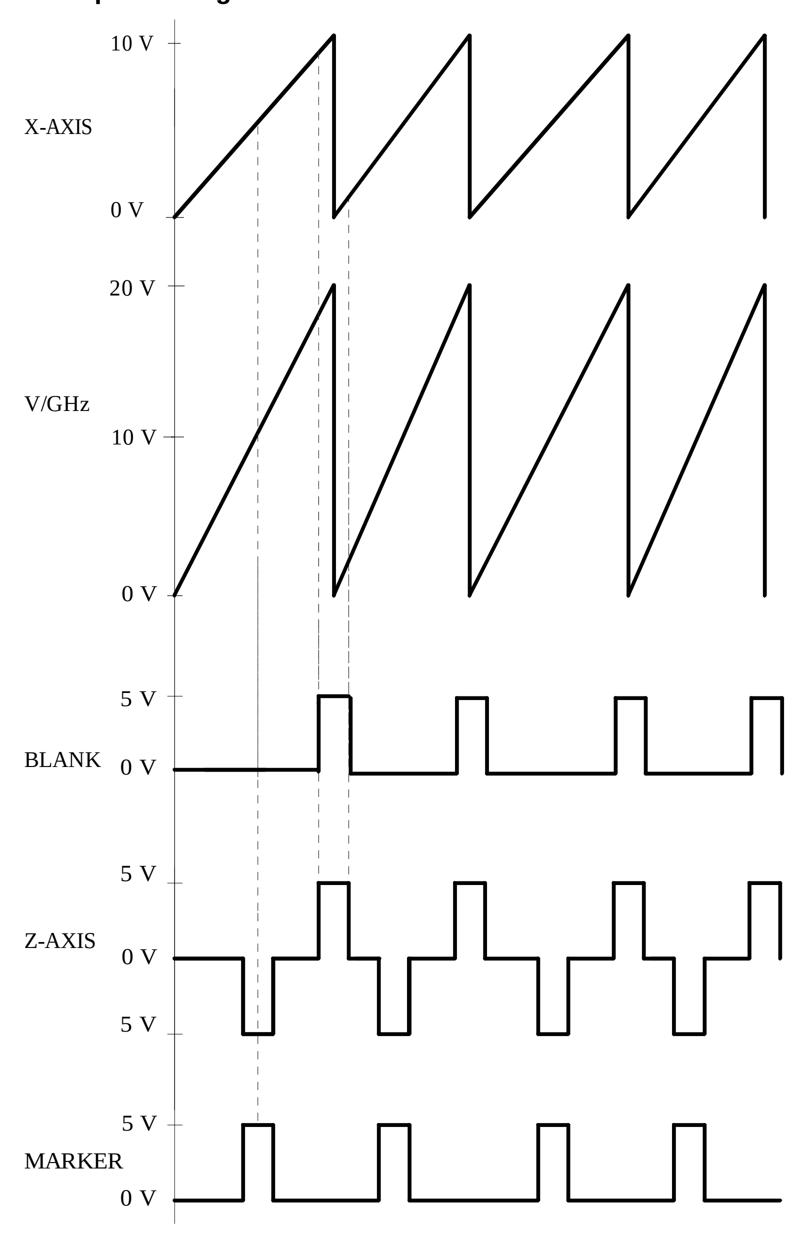


Fig. 2-37 Exemple de signaux - Balayage de 0 à 20 GHz : MODE = AUTO, V/GHz = 1V/GHz, BLANK TIME = NORMAL, Z-AXIS-BLANK =+5V, Z-AXIS-MARKER=-5V

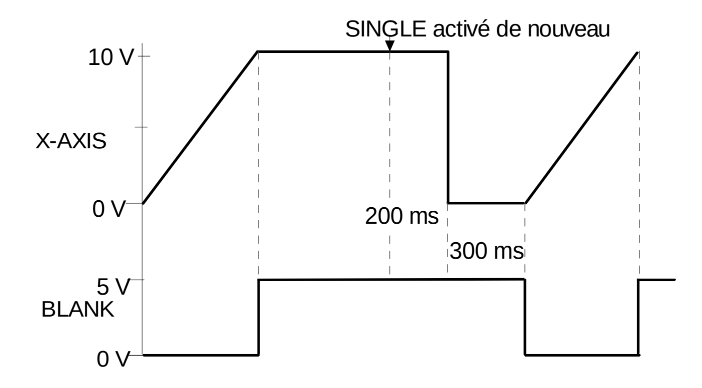


Fig. 2-38 Exemple de signal Sweep: MODE = SINGLE, BLANK TIME = LONG

2.8.6 Balayage RF

Le menu SWEEP - FREQ permet d'avoir accès aux réglages pour le balayage RF .

Sélection de menu : SWEEP - FREQ

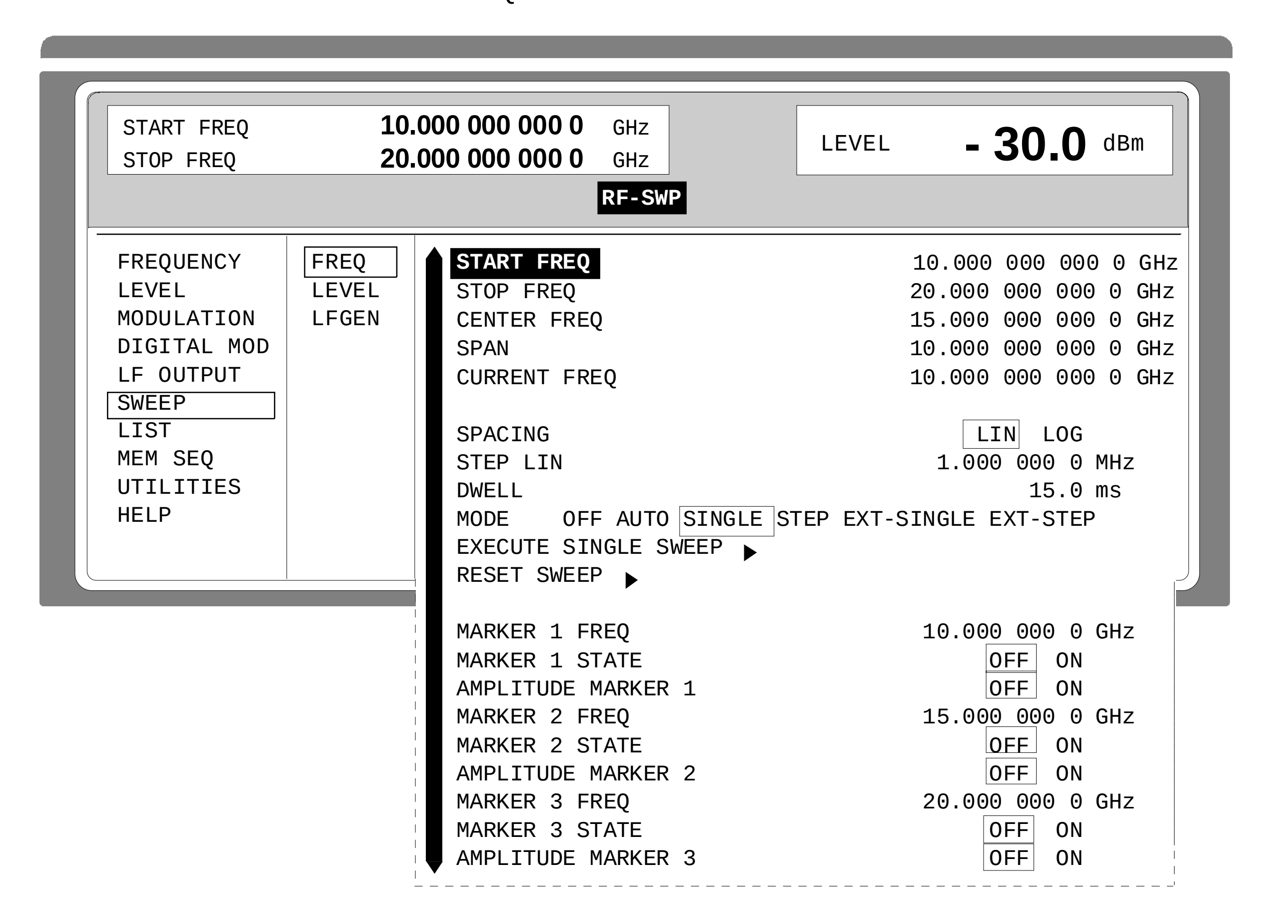


Fig. 2-39 Menu SWEEP - FREQ

START FREQ
Valeur d'entrée de la fréquence de départ.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:STAR 10GHz`

STOP FREQ
Valeur d'entrée de la fréquence d'arrêt.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:STOP 20GHz`

CENTER FREQ
Valeur d'entrée de la fréquence centrale..
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:CENT 10GHz`

SPAN
Valeur d'entrée de la plage de balayage.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:SPAN 10GHz`

CURRENT FREQ
Affichage de la valeur de fréquence actuelle.
Dans le mode STEP : Valeur d'entrée de la fréquence.

SPACING
Sélection du déroulement d'un balayage, linéaire ou logarithmique.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:SWE:SPAC LIN`

STEP LIN (LOG)
Introduction de la largeur de pas. Selon la sélection de SPACING LIN ou LOG, STEP LIN ou STEP LOG est affiché.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:SWE:STEP:LIN 1MHz`

DWELL
Valeur d'entrée du temps de repos d'un pas.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:SWE:DWEL 15ms`

MODE
Sélection du mode de balayage.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:FREQ:MODE SWE;`
`:SOUR:SWE:MODE AUTO;`
`:TRIG:SOUR SING`

EXECUTE SINGLE SWEEP ▶
Démarrage d'un balayage individuel. Pour pourvoir afficher et exécuter cette action, le MODE SINGLE doit être sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:TRIG`

RESET SWEEP ▶
Réglage du point de départ.
Commande bus CEI abrégée `:ABOR`

MARKER 1 FREQ
MARKER 2 FREQ
MARKER 3 FREQ
Valeur d'entrée de la fréquence pour le marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK1:FREQ 10GHz`

MARKER 1 STATE
MARKER 2 STATE
MARKER 3 STATE
Activation/désactivation du marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK1 OFF`

AMPLITUDE MARKER 1
AMPLITUDE MARKER 2
AMPLITUDE MARKER 3
Activation/désactivation du marqueur d'amplitude sélecte.
OFF Marqueur d'amplitude désactivé.
ON Marqueur d'amplitude activé. Le niveau de sortie est diminué de 1 dB lorsque le marqueur est atteint.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK1:AMPL OFF`

2.8.7 Balayage LEVEL

Le menu SWEEP - LEVEL permet d'avoir accès aux réglages pour le balayage LEVEL.

Sélection de menu : SWEEP - LEVEL

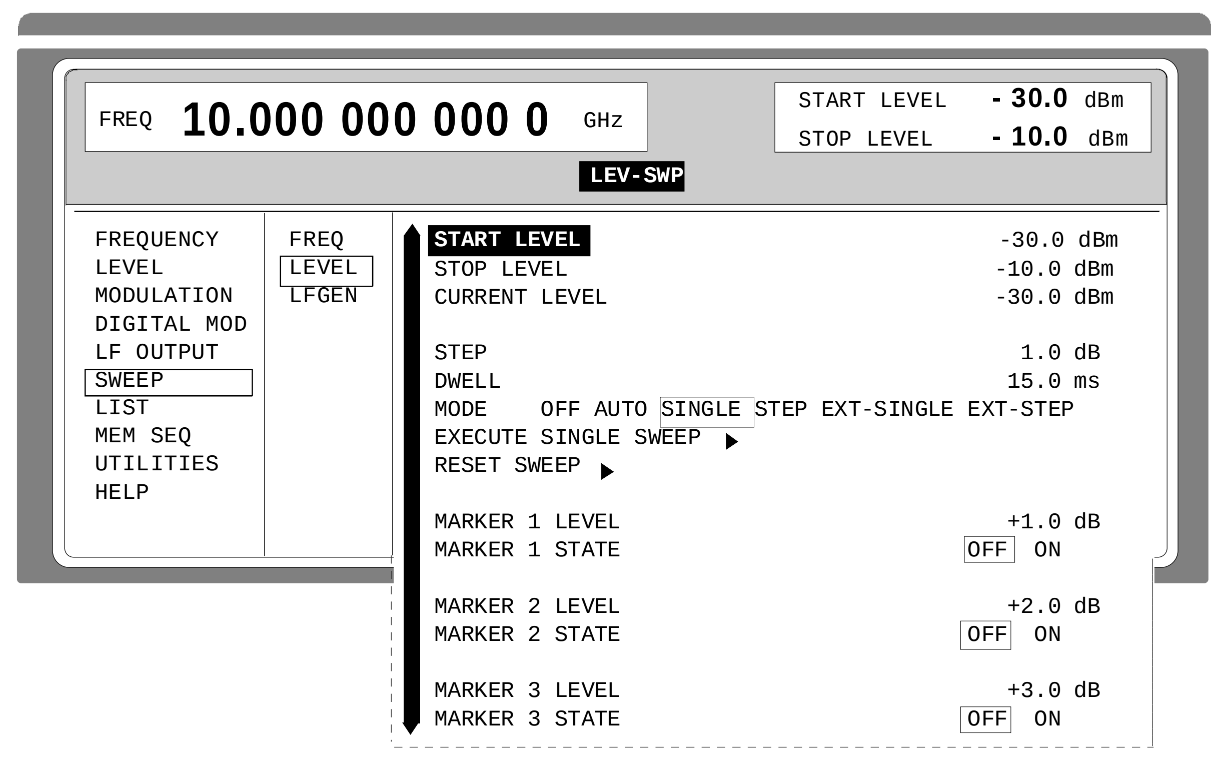


Fig. 2-40 Menu SWEEP - LEVEL

START LEVEL
Valeur d'entrée du niveau de départ.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:STAR -30dBm`

STOP LEVEL
Valeur d'entrée du niveau d'arrêt.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:STOP -10dBm`

CURRENT LEVEL
Affichage du niveau actuel.
Dans le mode STEP : Valeur d'entrée du niveau.

STEP
Valeur d'entrée de la largeur de pas.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:SWE:POW:STEP 1dB`

DWELL
Valeur d'entrée du temps de repos d'un pas.
Commande bus CEI abrégée `:SWE:POW:DWEL 15ms`

MODE
Sélection du mode de balayage.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:POW:MODE SWE;`
`:SOUR:SWE:POW:MODE AUTO;`
`:TRIG:SOUR SING`

EXECUTE SINGLE SWEEP ▶

Démarrage d'un balayage individuel. Pour exécuter et afficher cette action, le MODE SINGLE doit être réglé.
Commande bus CEI abrégée `:TRIG`

RESET SWEEP ▶

Réglage du niveau de départ.
Commande bus CEI abrégée `:ABOR`

MARKER 1 LEVEL
MARKER 2 LEVEL
MARKER 3 LEVEL

Valeur d'entrée du niveau pour le marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK1:PSW:POW 1dBm`

MARKER 1 STATE
MARKER 2 STATE
MARKER 3 STATE

Activation /désactivation du marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK1:PSW OFF`

2.8.8 Balayage BF

Le menu SWEEP - LF GEN2 permet d'avoir accès aux réglages pour le balayage BF .

Note : *Les réglages LF SWEEP et SOURCE LFGEN2 SHAPE NOI se désactivent mutuellement.*

Sélection de menu : SWEEP - LF GEN2

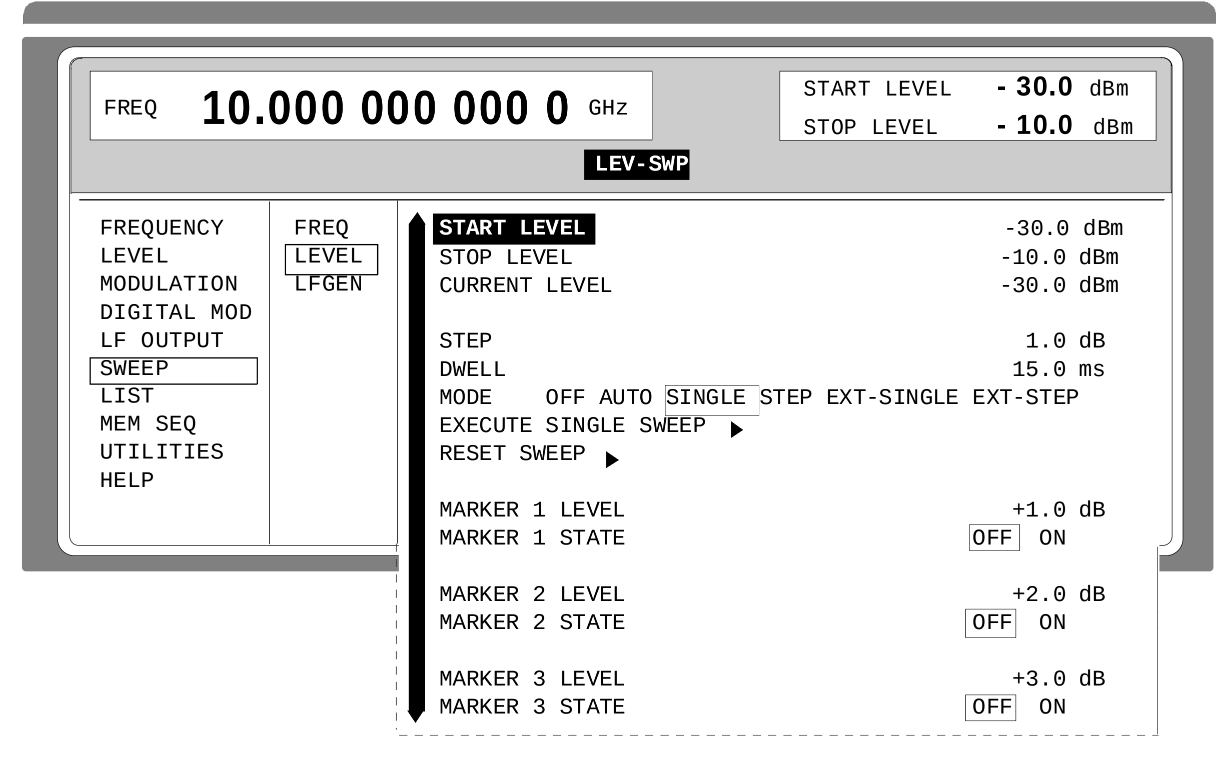


Fig. 2-41 Menu SWEEP - LF GEN

START FREQ Valeur d'entrée de la fréquence de départ.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FREQ:STAR 100kHz`

STOP FREQ Valeur d'entrée de la fréquence d'arrêt.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FREQ:STOP 50kHz`

CURRENT FREQ Affichage de la valeur de fréquence actuelle.
Dans le mode STEP: Valeur d'entrée de la fréquence.

STEP Valeur d'entrée de la largeur de pas.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:SWE:STEP:LIN 1kHz`

DWELL Valeur d'entrée du temps de repos d'un pas..
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:SWE:DWEL 15ms`

SPACING Sélection du mode de balayage, linéaire ou logarithmique.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:SWE:SPAC LIN`

MODE Sélection du mode de balayage.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:FREQ:MODE SWE`
`:SOUR2:SWE:MODE AUTO`
`:TRIG2:SOUR SING`

EXECUTE SINGLE SWEEP ► Démarrage d'un balayage individuel. Pour exécuter et afficher cette action, le MODE SINGLE doit être sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:TRIG`

RESET SWEEP ► Réglage du point de démarrage.
Commande bus CEI abrégée `:ABOR`

MARKER 1 FREQ
MARKER 2 FREQ
MARKER 3 FREQ Valeur d'entrée de la fréquence pour le marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:MARK1:FREQ 100kHz`

MARKER 1 STATE
MARKER 2 STATE
MARKER 3 STATE Activation/désactivation du marqueur sélecte.
Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:MARK1 OFF`

2.9 Mode LIST

Dans le mode LIST une séquence de points de fréquence et de niveau définie auparavant est traversée de même que dans un balayage. A la différence du balayage, il est possible de générer une liste de paires de valeurs librement sélectables (fréquence et niveau). La gamme de valeurs de la fréquence comprend la gamme totale de fréquence réglable dans l'appareil. La gamme de niveau balaie une plage de 20 dB. En cas d'un dépassement de la gamme de variation permise, l'erreur de niveau augmentera.

Attention : *Après la création et la modification d'une liste en mode LIST, la fonction LEARN doit être démarrée pour pouvoir enregistrer les nouveaux réglages dans le matériel.*

Tableau 2-6 Mode LIST ; exemple d'une liste

Index	Fréquence	Niveau
0001	2 GHz	0 dBm
0002	10 GHz	13 dBm
0003	15 GHz	7 dBm
0100	3 GHz	5 dBm
:	:	:

10 listes au maximum peuvent être créées. Le nombre total admissible de paires de valeurs possibles dans toutes les listes est de 2000 au maximum. Pour cette raison, une liste peut contenir 2000 inscriptions au maximum, ou moins dans le cas de plusieurs listes.

Chaque liste peut être sélecte par son nom. Une description détaillée du traitement des listes se trouve dans le paragraphe "éditeur de listes".

2.9.1 Modes de fonctionnement (MODE)

Les modes de fonctionnement LIST suivants sont disponibles:

AUTO Balayage du début à la fin de la liste avec nouveau démarrage automatique au début. Quand, avant l'activation du mode AUTO, un autre mode était activé, le balayage continue dans l'index actuel.

Commande bus CEI abrégée:
```
:SOUR:FREQ:MODE LIST
:SOUR:LIST:MODE AUTO
:TRIG:LIST:SOUR AUTO
```

SINGLE Balayage individuel du début à la fin de la liste. La sélection de SINGLE ne provoque pas encore le démarrage du balayage. La fonction exécutable EXECUTE SINGLE LIST visualisée au-dessous de la ligne MODE permet de démarrer le balayage.

Commande bus CEI abrégée:
```
:SOUR:FREQ:MODE LIST
:SOUR:LIST:MODE AUTO
:TRIG:LIST:SOUR SING
```

STEP Traitement manuel pas à pas de la liste. L'activation de STEP provoque l'interruption du balayage actif d'une liste et le curseur est positionné sur la valeur d'affichage de CURRENT INDEX. Ensuite, le bouton rotatif ou les touches numériques permettent de balayer la liste par pas discrets de façon ascendante ou descendante.

Commande bus CEI abrégée:
```
:SOUR:FREQ:MODE LIST
:SOUR:LIST:MODE STEP
:TRIG:LIST:SOUR SING
```

EXT-SINGLE Balayage individuel du début à la fin de la liste comme pour SINGLE mais déclenché par un signal de déclenchement externe.

Commande bus CEI abrégée: `:SOUR:SOUR:FREQ:MODE LIST`
`:SOUR:SOUR:LIST:MODE AUTO`
`:TRIG:LIST:SOUR EXT`

EXT-STEP Balayage pas à pas à l'aide d'un signal de déclenchement externe. Chaque événement de déclenchement provoque un pas individuel.

Commande bus CEI abrégée: `:SOUR:FREQ:MODE LIST`
`:SOUR:LIST:MODE STEP`
`:TRIG:LIST:SOUR EXT`

OFF Le mode LIST est désactivée.

Commande bus CEI abrégée: `:SOUR:FREQ:MODE CW`

2.9.2 Entrées/sorties

Pour la synchronisation avec d’autres appareils, la face arrière dispose de la entrée TRIGGER, de la sortie BLANK et de la sortie MARKER.

TRIGGER Un signal externe sur cette entrée déclenche le mode LIST dans le modes de fonctionnement EXT-SINGLE et EXT-STEP. La polarité du front de déclenchement actif peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O - EXT TRIG SLOPE.

BLANK Cette sortie fournit un signal (0 V/5 V) pour la suppression de la période transitoire au moyen d'une modulation en impulsion ou en AM. Ce signal peut également être utilisé pour la synchronisation d'autres appareils. La polarité du signal peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O - BLANK POLARITY.

MARKER Cette sortie fournit au premier pas du mode LIST un signal de déclenchement de 200 µs immédiatement après suppression. Ce signal peut être utilisé pour obtenir une synchronisation précise pour de petites durées DWELL en vue du déclenchement d'autres appareils et indique la première fréquence de sortie stable. Le délai du signal appliqué à l'entrée TRIGGER pour EXT-SINGLE ou EXT-STEP est 1,5 à 2 ms et a une gigue de 0,5 ms inhérente au système.

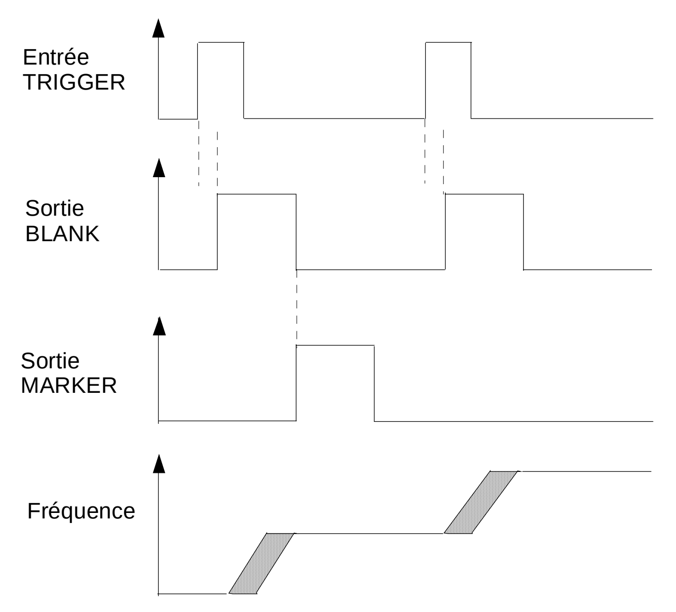


Fig. 2-42 Exemple de signal mode LIST : MODE = EXT-STEP

Le menu LIST permet d'avoir accès aux réglages pour le mode LIST.

Sélection de menu : LIST

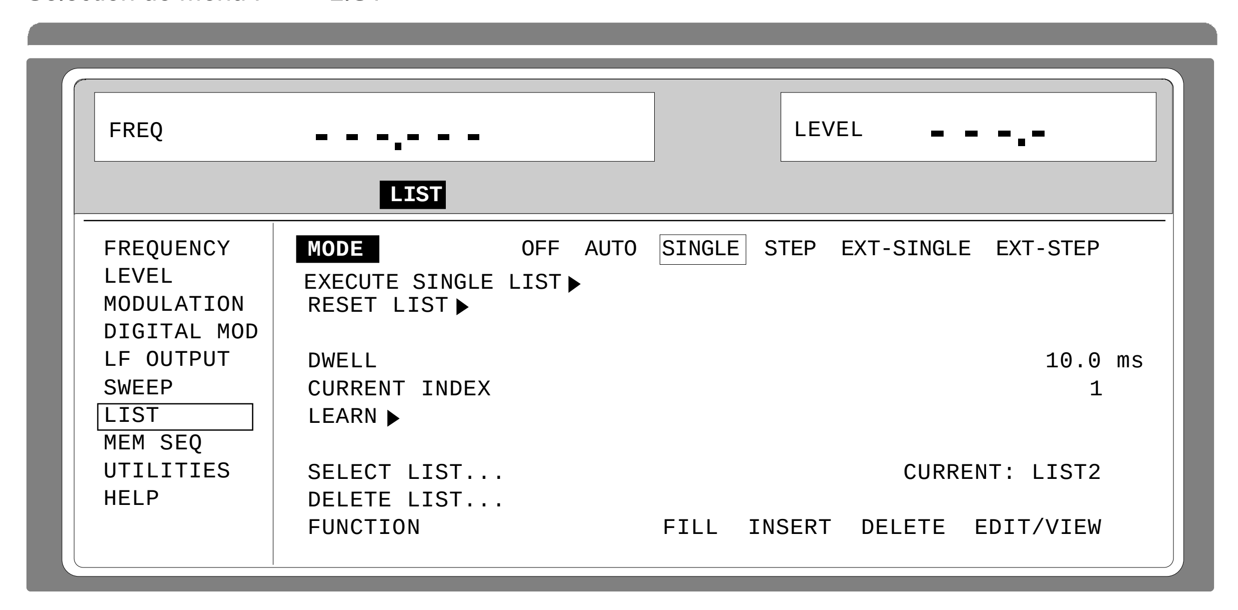


Fig. 2-43 Menu LIST - Page OPERATION

MODE Sélection du mode de fonctionnement (voir paragraphe "Mode:de fonctionnement").

Commande bus CEI abrégée
`:SOUR:FREQ:MODE LIST;`
`:SOUR:LIST:MODE AUTO;`
`:TRIG:LIST:SOUR SING`

EXECUTE SINGLE LIST ► Sélection du mode de fonctionnement (voir paragraphe "Mode:de fonctionnement").

Commande bus CEI abrégée : `:TRIG:LIST`

RESET LIST ▶

Réglage du point de départ.

Commande bus CEI abrégée `:ABOR:LIST`

DWELL

Valeur d'entrée du temps de repos par pas.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:LIST:DWEL 10ms`

CURRENT INDEX

Affichage de l'index de liste actuel. Valeur réglée de l'index de liste actuel dans le mode de fonctionnement STEP.

LEARN ▶

Démarrage du mode LEARN. Toutes les paires de valeurs de la liste active avec les paramètres additionnels sont réglées l'une après l'autre. Les données de réglage du matériel sont mémorisées.

Attention : *Cette fonction doit être appelée après chaque création et modification de la liste (ou des autres données de réglage).*

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:LIST:LEAR`

SELECT LIST...

Sélection d'une liste ou génération d'une nouvelle liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:LIST:SEL "LIST2"`

DELETE LIST...

Effacement d'une liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:LIST:DEL  "LIST1"`

FUNCTION

Sélection des fonctions d'édition pour le traitement d'une liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI

`:SOUR:LIST:FREQ 100MHz,1.2GHz; POW 0dBm,6dBm`

La deuxième page du menu LIST, la page EDIT, est automatiquement activée par la sélection d'une des fonctions d'édition dans la ligne FUNCTION. La liste affichée est celle indiquée en tant que CURRENT LIST dans la ligne SELECT LIST.

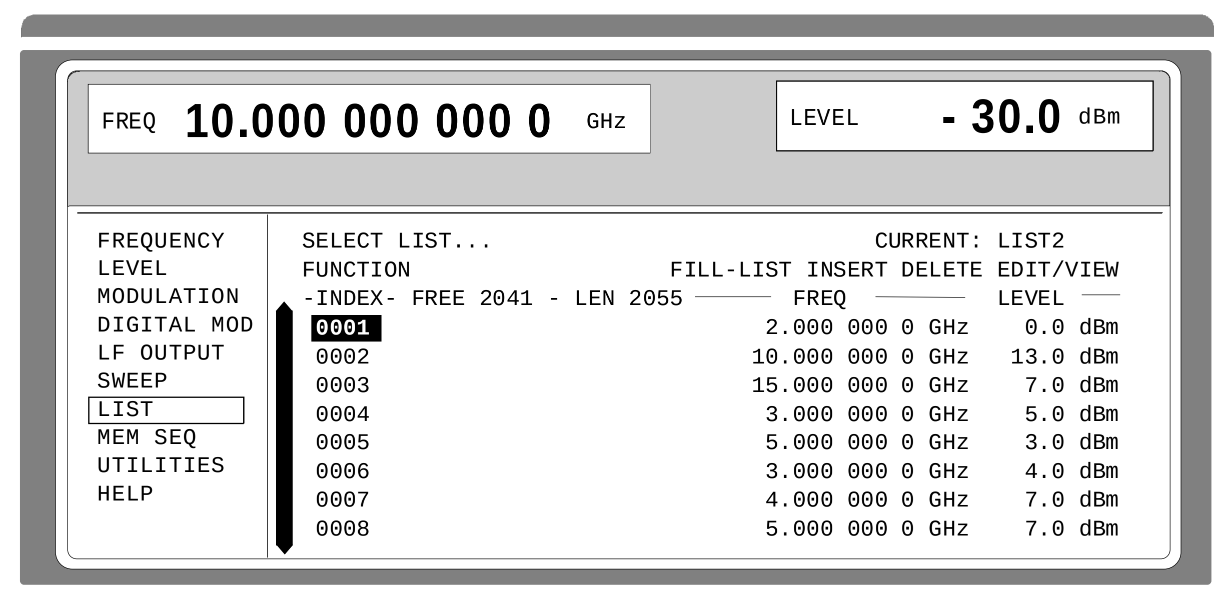


Fig. 2-44 Menu LIST - page EDIT

INDEX Index de la liste.

FREE Affichage des inscriptions de liste encore libres.

LENGTH Longueur de la liste actuelle.

FREQ Paramètre : fréquence.

LEVEL Paramètre : niveau ; gamme de valeurs 20 dB.

2.10 Memory Sequence

Dans le mode de fonctionnement Memory Sequence l'appareil traite automatiquement une liste contenant des réglages d'appareil. Les mémoires 1 à 50 sont disponibles, qui peuvent être chargées à l'aide de SAVE. Les réglages mémorisés peuvent être rappelés de façon individuelle à l'aide de RECALL ou automatiquement l'un après l'autre en mode SEQUENCE.

La liste est traitée du début à la fin à l'index continu. L'ordre des mémoires à traiter est libre. Chaque réglage peut être doté d'un temps de repos librement sélectable. Le temps de repos détermine la durée du réglage ; sa valeur minimale est de 50 ms ; sa valeur maximale est de 60 s.

La liste est divisée en trois colonnes pour l'index de la liste, pour le numéro de la mémoire (MEMORY) et pour le temps de repos (DWELL). Le début delà liste porte l'index 1.

Tableau 2-7 MEMORY SEQUENCE; exemple d'une liste

Index	**Memory**	**Dwell**
001	09	50.0 ms
002	02	50.0 ms
003	01	75.0 ms
004	10	75.0 ms
...	...	...

10 listes de séquence au maximum peuvent être créées. Le nombre total d'éléments de liste est de 256 au maximum. Pour cette raison, une liste peut contenir 256 inscriptions au maximum, ou moins dans le cas de plusieurs listes.

Chaque liste peut être sélecte par son nom. Une description détaillée pour le traitement des listes se trouve dans le paragraphe 2.2.4, éditeur de listes.

Note : *En raison des variations fréquentes de niveau dans le mode MEMORY SEQUENCE, l'atténuateur étalonné à commutation mécanique est soumis à de fortes contraintes. L'atténuateur est également actionné lorsque le mode AM est mis en ou hors service. Il est donc recommandé d'utiliser le réglage de niveau sans commutation ou d'effectuer le réglage AM 0% au lieu de mettre hors service le mode AM.*

Modes de fonctionnement (MODE)

Les modes de fonctionnement suivants sont disponibles :

AUTO

Balayage de la liste du début à la fin avec nouveau démarrage au début. Quand, à l'activation du mode AUTO, un autre mode était activé, le balayage continue dans l'index actuel.

Commande bus CEI abrégée

```
:SYST:MODE MSEQ
:SYST:MSEQ:MODE AUTO
:TRIG:MSEQ:SOUR AUTO
```

SINGLE

Balayage individuel du début à la fin de la liste. La sélection de SINGLE ne provoque pas encore le démarrage du balayage. La fonction exécutable EXECUTE SINGLE SEQUENCE ▶ visualisée au-dessous de la ligne MODE permet de démarrer le balayage.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MODE MSEQ`
`:SYST:MSEQ:MODE AUTO`
`:TRIG:MSEQ:SOUR SING`

STEP

Traitement manuel pas à pas de la liste. L'activation de STEP provoque l'interruption du balayage actif et le curseur est positionné sur la valeur d'affichage de CURRENT INDEX. Ensuite, le bouton rotatif permet de balayer la liste par pas discrets de façon ascendante ou descendante.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MODE MSEQ`
`:SYST:MSEQ:MODE STEP`
`:TRIG:MSEQ:SOUR SING`

EXT-SINGLE

Balayage individuel du début à la fin de la liste comme pour SINGLE, mais déclenché par un signal de déclenchement externe.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MODE MSEQ`
`:SYST:MSEQ:MODE AUTO`
`:TRIG:MSEQ:SOUR EXT`

EXT-STEP

Balayage pas à pas à l'aide d'un signal de déclenchement externe. Chaque événement de déclenchement provoque un pas individuel.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MODE MSEQ`
`:SYST:MSEQ:MODE STEP`
`:TRIG:MSEQ:SOUR EXT`

OFF

Le mode MEMORY SEQUENCE est désactivée.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MODE FIX`

Déclenchement externe

Un signal externe sur l'entrée sur la face arrière [TRIGGER] déclenche la MEMORY SEQUENCE dans les modes de fonctionnement EXT-SINGLE et EXT-STEP. La polarité du front de déclenchement actif peut être réglée dans le menu UTILITIES - AUX I/O - EXT TRIG SLOPE.

Le menu MEM SEQ avec les deux pages de menu OPERATION et EDIT permet d'avoir accès au mode de fonctionnement Memory Sequence.

Sélection de menu: MEM SEQ

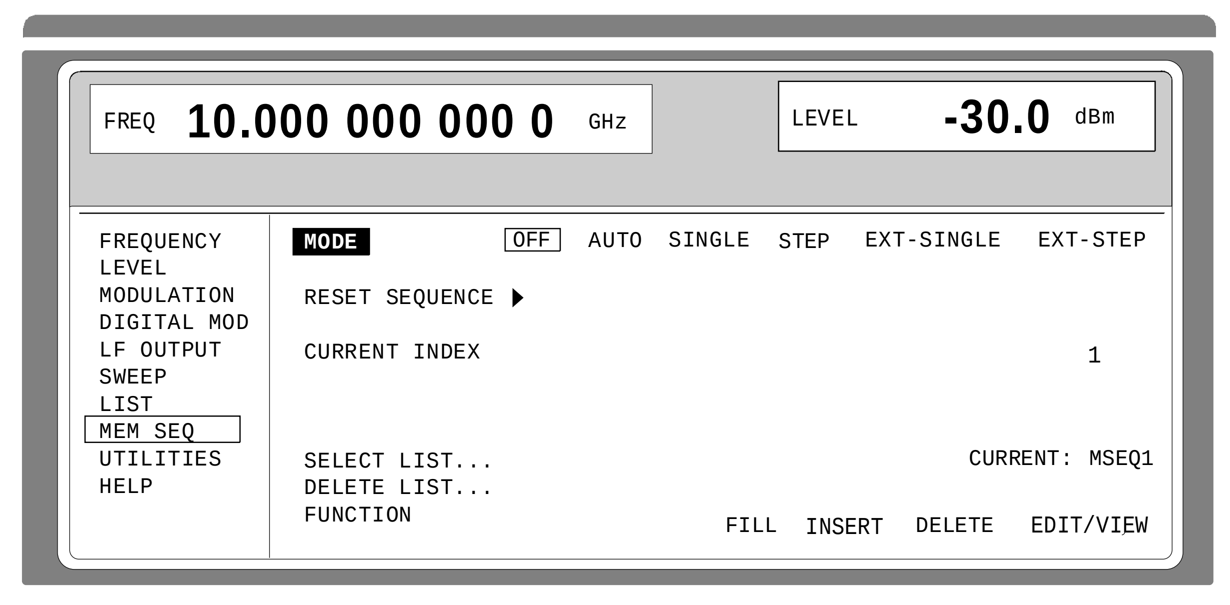


Fig. 2-45 Menu MEM SEQ - page OPERATION(préréglage)

MODE
Sélection du mode de fonctionnement; le réglage du mode de fonctionnement concerne de différentes systèmes de commande sur le bus CEI (voir ci-dessus).

EXECUTE SINGLE SEQUENCE ▶
Démarrage d'un balayage unique d'une Memory Sequence. Cette option de menu n'est visible qu'après la sélection de MODE SINGLE.

Commande bus CEI abrégée `:TRIG:MSEQ`

RESET SEQUENCE ▶
Passage au début de la liste.

Commande bus CEI abrégée `:ABOR:MSEQ`

CURRENT INDEX
Affichage de l'index de liste actuel. Valeur de réglage de l'index de liste actuel dans le mode de fonctionnement MODE STEP.

SELECT LIST...
Sélection d'une liste ou création d'une nouvelle liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MSEQ:SEL "MSEQ1"`

DELETE LIST...
Effacement d'une liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI abrégée `:SYST:MSEQ:DEL "MSEQ2"`

FUNCTION
Sélection des fonctions d'édition pour le traitement d'une liste (voir "éditeur de list ").

Commande bus CEI abrégée

`:SYST:MSEQ 9,2,...;DWEL 50ms, 50ms,...`

La deuxième page du menu MEM SEQ, la page EDIT, est automatiquement activée par la sélection d'une des fonctions d'édition dans la ligne FUNCTION. La liste affichée est celle indiquée en tant que CURRENT LIST dans la ligne SELECT LIST.

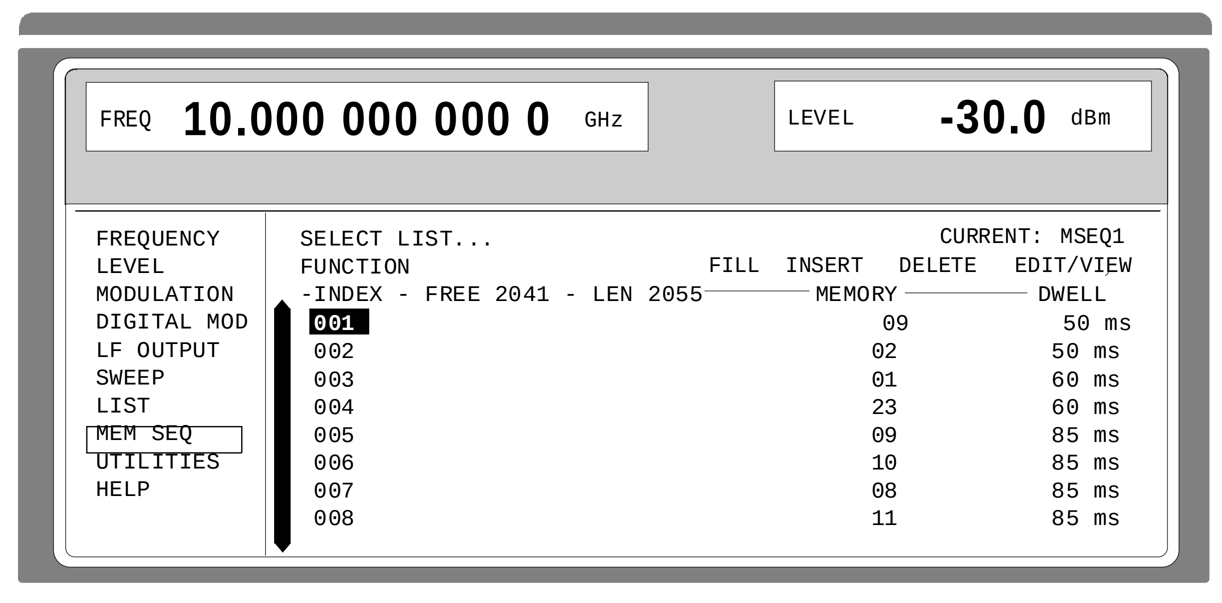


Fig. 2-46 Menu MEM SEQ - page EDIT

INDEX Index de la liste.

FREE Affichage des inscriptions encore libres dans la liste.

LEN Longueur de la liste actuelle.

MEMORY Paramètre : numéro de mémoire ; gamme 1 à 50.

DWELL Paramètre : temps de repos ; gamme de valeurs 50 ms à 60 s, largeur de pas 1 ms.

2.11 Utilities

Le menu UTILITIES contient des sous-menus pour des fonctions générales qui ne touchent pas directement la génération de signaux.

2.11.1 Adresse bus CEI (SYSTEM-GPIB)

Le sous-menu SYSTEM-GPIB permet d'avoir accès à l'adresse de la commande à distance. La gamme de réglage est de 0 à 30. En état d'usine, c'est l'adresse 28 qui est réglée.

Sélection de menu: UTILITIES -SYSTEM -GPIB

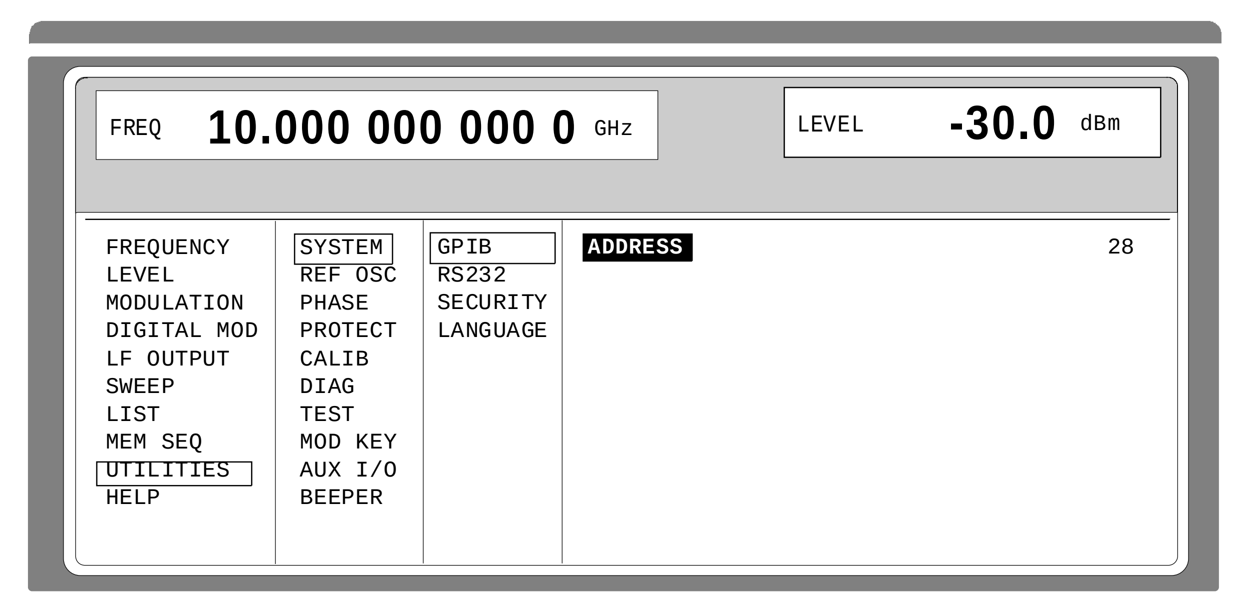


Fig. 2-47 Menu UTILITIES -SYSTEM -GPIB

ADDRESS Valeur d'entrée de l'adresse bus CEI
Commande bus CEI abrégée `:SYST:COMM:GPIB:ADDR 28`

2.11.2 Paramètres de l'interface RS-232 (SYSTEM RS232)

Le sous-menu SYSTEM-RS232 permet l'accès à la configuration de l'interface RS-232. Le brochage de l'interface correspond à celui d'un PC.

Sélection de menu: UTILITIES - SYSTEM - RS232

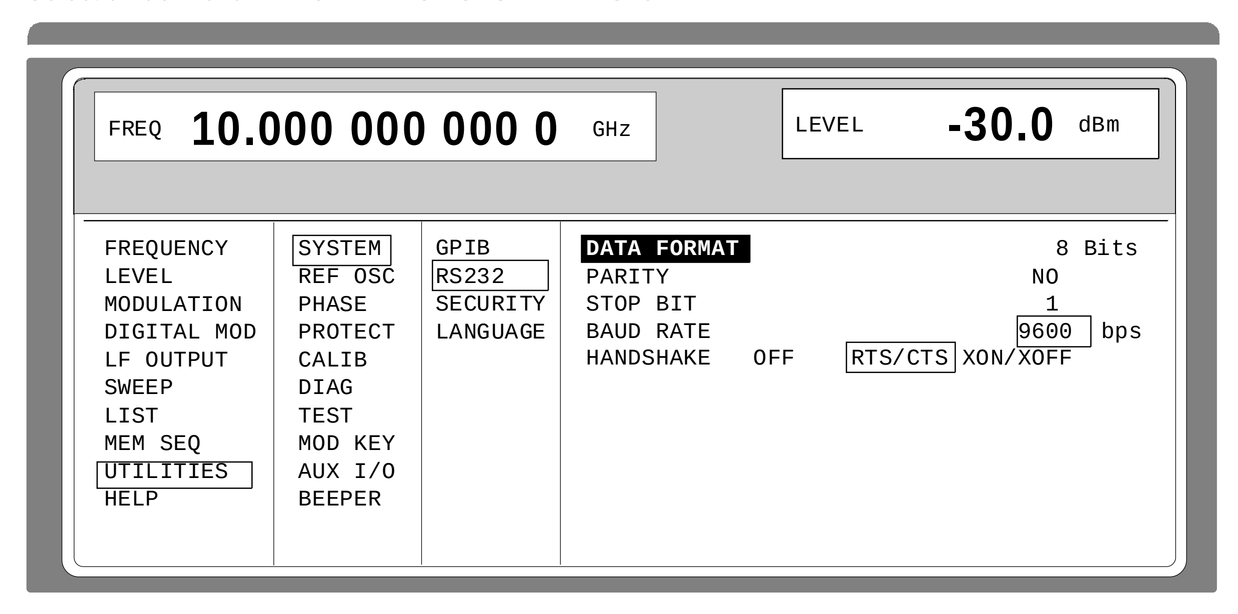


Fig. 2-48 Menu UTILITIES - SYSTEM - RS232

DATA FORMAT Nombre de bits de données. La valeur affichée est réglée à demeure et ne peut pas être modifiée.

PARITY Parité. La valeur affichée est réglée à demeure et ne peut pas être modifiée.

STOP BIT Nombre de bits d'arrêt. La valeur affichée est réglée à demeure et ne peut pas être modifiée.

BAUD RATE Sélection de la vitesse de transmission

Commande bus CEI abrégée `:SYST:COMM:SER:BAUD 9600`

HANDSHAKE Sélection du mode de dialogue.

OFF Pas de dialogue

Commande bus CEI abrégée `:SYST:COMM:SER:PACE NONE`
`:SYST:COMM:SER:CONT:RTS ON`

RTS/CTS Dialogue matériel via les lignes d'interface RTS et CTS. Utiliser ce réglage plutôt que le protocole XON/XOFF, à condition que le contrôleur hôte admette ce réglage.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:COMM:SER:CONT:RTS RFR`

XON/XOFF Dialogue logiciel á l'aide des codes ASCII 11h <XON> et 13h <XOFF>. Ce mode de dialogue ne se prête ni á la transmission de données binaires ni aux vitesse de transmission > 9600 bauds.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:COMM:SER:PACE XON`

2.11.3 Suppression d'affichage et effacement de mémoires (SYSTEM-SECURITY)

Pour des le sous-menu SYSTEM-SECURITY permet de supprimer des affichages et d'effacer des mémoires.
Sélection de menu: UTILITIES - SYSTEM-SECURITY

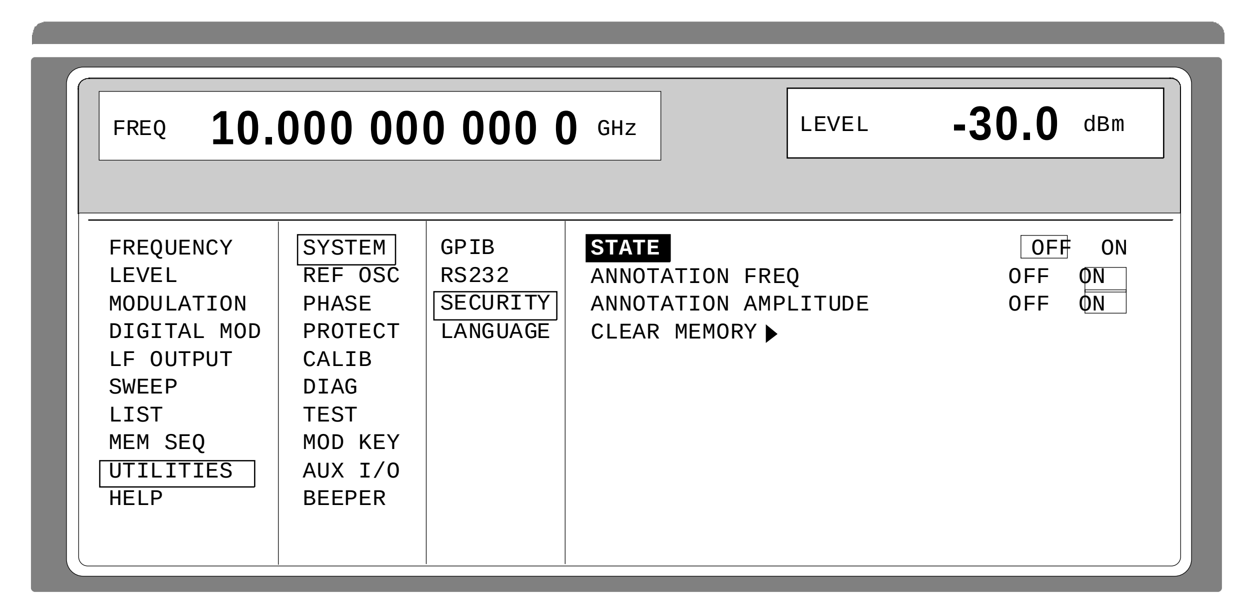


Fig. 2-49 Menu UTILITIES - SYSTEM-SECURITY

STATE

Sélection de l'état SECURITY.

ON Verrouillage de la suppression d'affichages. Réglage uniquement via le bus CEI.

OFF Déverrouillage de la suppression d'affichages. Lors du passage ON → OFF l'état du préréglage est réglé; toutes les données mémorisées, p. ex. les réglages mémorisés, la correction d'utilisateur et les réglages LIST sont effacés à l'exception des listes DM. Réglage uniquement via le bus CEI.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:SEC OFF`

ANNOTATION FREQ

OFF Tous les affichages de fréquence sont supprimés.

ON Le réglage de fréquence est affiché.

Commande bus CEI abrégée `:DISP:ANN:FREQ ON`

ANNOTATION AMPLITUDE

OFF Tous les affichages de niveau sont supprimés.

ON Le réglage du niveau est affiché.

Commande bus CEI abrégée `:DISP:ANN:AMPL ON`

CLEAR MEMORY ▶

Effacement de toutes les données mémorisées, p. ex. les réglages mémorisés, les réglages de la correction d'utilisateur et les réglages LIST à l'exception des listes DM.

Pour cette action, deux commandes sont nécessaires sur le bus CEI :

Commande bus CEI abrégée `:SYST:SEC ON; SEC OFF`

2.11.4 Affichage du langage bus CEI (LANGUAGE)

Le sous-menu UTILITIES-SYSTEM LANGUAGE indique le langage bus CEI et la version SCPI actuelle.

2.11.5 Fréquence de référence interne/externe (REF OSC)

Dans le mode de fonctionnement "Référence interne" le signal de référence interne est disponible sur la prise REF (face arrière de l'appareil) à une fréquence de 10 MHz.

Niveau de signal : U_{eff} (FEM, Sinus) = 1 V.

Dans le mode de fonctionnement "Référence:externe", un signal externe doit être inséré dans la prise RF avec une fréquence de 1 MHz à 16 MHz (par pas de 1 MHz). Le réglage sur la fréquence externe s'effectue dans le menu UTILITIES-REF OSC.

Niveau de signal : U_{eff} = 0,1 à 2 V

Dans le mode de fonctionnement "Référence externe", le message "EXT REF" est affiché dans la ligne d'état de la zone d'en-tête de l'afficheur.

Sélection de menu: UTILITIES - REF OSC

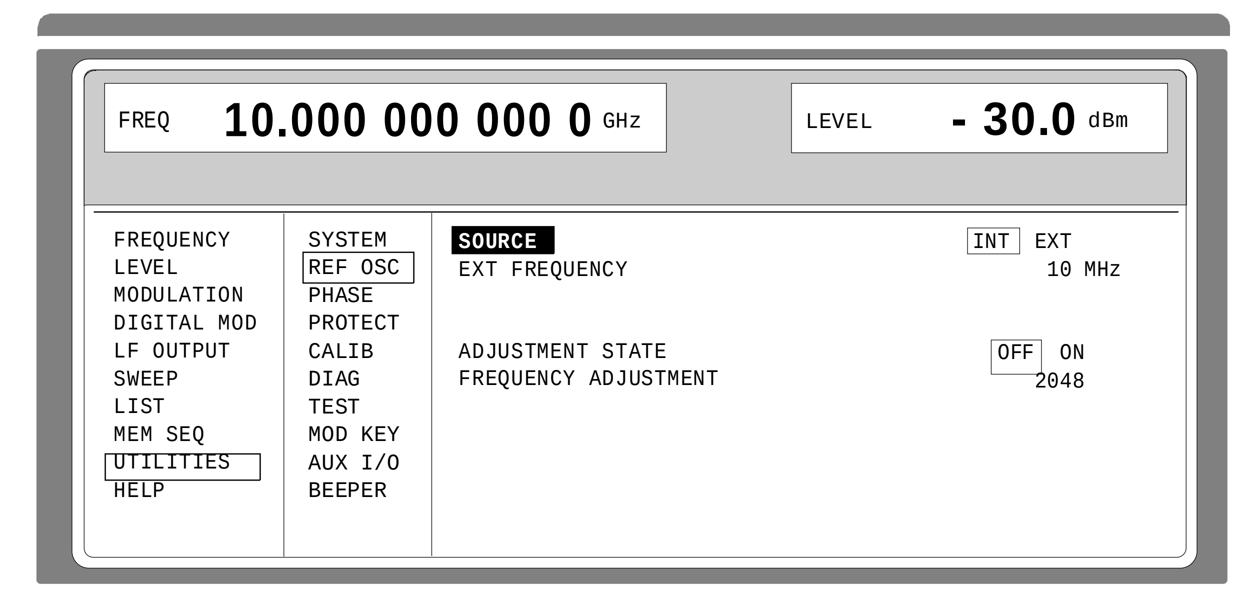


Fig. 2-50 Menu UTILITIES - REF OSC (préréglage)

SOURCE

Sélection du mode de fonctionnement

INT Mode de fonctionnement "référence interne"

EXT Mode de fonctionnement "référence externe"

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:ROSC:SOUR INT`

EXT FREQUENCY

Valeur d'entrée de la fréquence de référence externe (1 MHz à 16 MHz, par pas de 1 MHz).

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:ROSC:EXT:FREQ 10E6`

ADJUSTMENT STATE

OFF — Valeur de réglage de la fréquence de référence interne comme calibrée (voir menu UTILITIES-CALIB).

ON — Valeur de réglage conformément à la valeur de réglage FREQUENCY ADJUSTMENT. L'option SM-B1, oscillateur de référence OCXO est désactivée. Uniquement l'oscillateur de référence standard est en service.

Commande bus CEI abrégée `:ROSC:ADJ:STAT ON`

FREQUENCY ADJUSTMENT

Valeur d'entrée dans la gamme 0 à 4095 pour le réglage de la fréquence de référence interne. Gamme de tirage $\pm 4 \times 10^{-6}$

Commande bus CEI abrégée `:ROSC:ADJ:VAL 2048`

2.11.6 Phase du signal de sortie

Le menu UTILITIES PHASE permet d'avoir accès aux réglage de phase du signal de sortie RF par rapport à un signal de référence de la même fréquence.

Sélection de menu: UTILITIES - PHASE

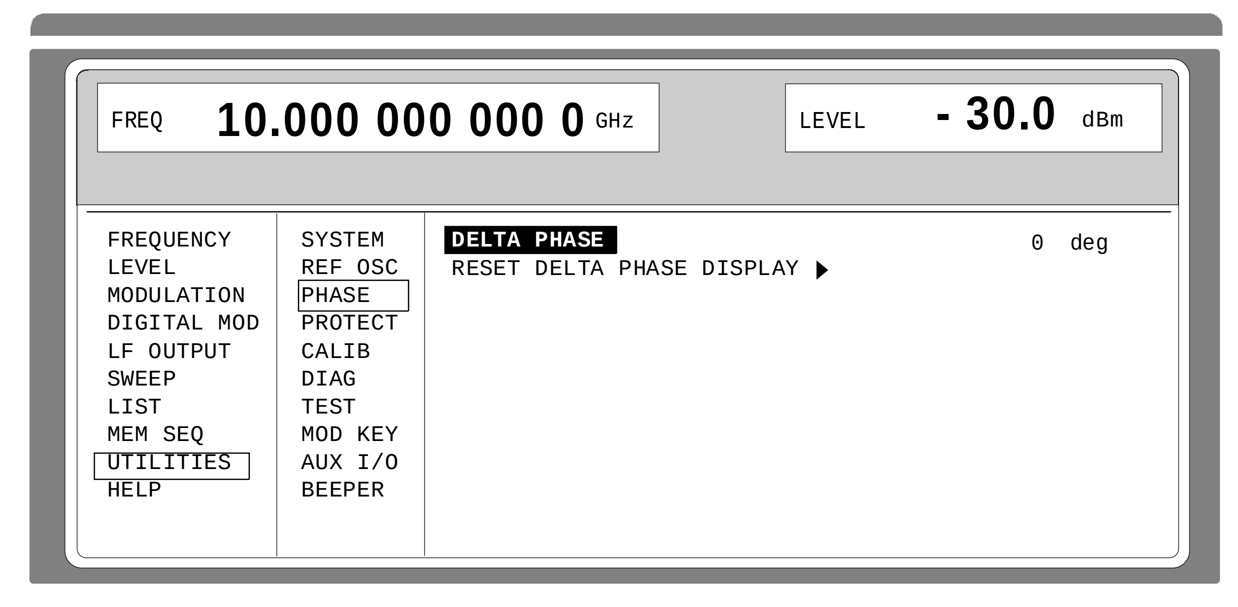


Fig. 2-51 Menu UTILITIES - PHASE (préréglage)

DELTA PHASE

Valeur de réglage de la phase

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PHAS 0`

RESET DELTA PHASE DISPLAY ▶

Mise à zéro de l'affichage de la DELTA PHASE sans influence sur la phase du signal de sortie.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:PHAS:REF`

2.11.7 Entrée du mot de passe pour les fonctions protégées (PROTECT)

L'exécution de fonctions de calibrage et de service est protégée par un mot de passe. Pour déverrouiller le blocage, introduire le mot de passe correct, à savoir un nombre à 6 chiffres, et appuyer ensuite sur la touche [ENTER]. Après la mise sous tension de l'appareil, le blocage est automatiquement activé.

Le mot de passe 1 déverrouille le blocage pour les calibrages LEVEL, YFOM, ALC AMP, ALC LIMIT et PULSE GEN.

Le mot de passe 2 déverrouille le blocage pour le calibrage REF OSC.

Le mot de passe 3 permet d'entrer le numéro de série et la position du compteur pour POWER ON, pour la durée de fonctionnement et pour les circuits de l'atténuateur étalonné.

Le menu UTILITIES-PROTECT permet d'avoir accès aux déverrouillage de fonctions protégées.

Sélection de menu: UTILITIES - PROTECT

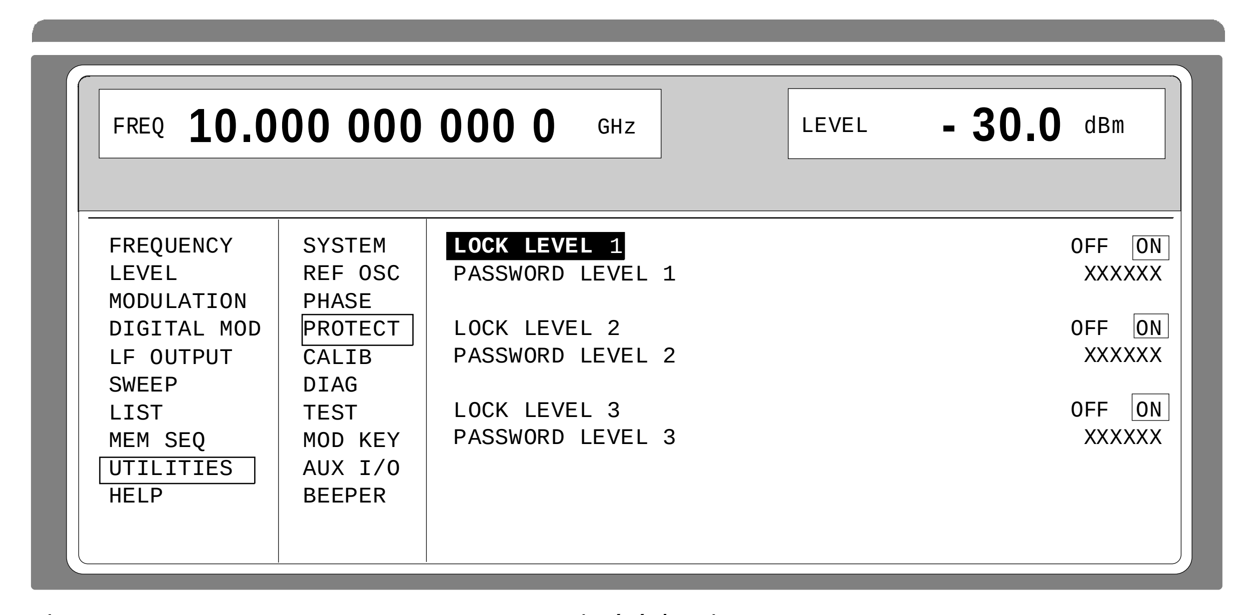


Fig. 2-52 Menu UTILITIES - PROTECT (préréglage)

LOCK LEVEL x

Activation/désactivation du blocage.

ON Le blocage est activé.

OFF Le curseur passe automatiquement à l'introduction du mot de passe. Après l'introduction du mot de passe, le blocage est désactivé.

Commande bus CEI abrégée `:SYST:PROT1 ON`

PASSWORD LEVEL x

Introduction du mot de passe. Terminer l'entrée par appui sur la touche [ENTER].

Commande bus CEI abrégée `:SYST:PROT1 OFF, 123456`

2.11.8 Calibrage (CALIB)

Les menus suivants permettent d'avoir accés aux routines de calibrage et aux valeurs de correction :

UTILITIES - CALIB -	PULSE GEN	
	REF OSC	(voir manuel de maintenance)
	LEVEL	(voir manuel de maintenance)
	YFOM	(voir manuel de maintenance)
	ALC LIMIT	(voir manuel de maintenance)
	ALC AMP	(voir manuel de maintenance)
	LOOP GAIN	(voir manuel de maintenance)

Attention : *Les routines de calibrage ne doivent être effectuees que lorsque l'appareil a atteint sa température de fonctionnement.*

Les routines de calibrage LEVEL, REF OSC, YFOM, ALC AMP, ALC LIMIT et LOOP GAIN sont décrites dans le manuel de maintenance (n° d'id. 1036.5015.24).

Calibrage PULSE GEN

Un oscillateur programmable détermine l'exactitude de la largeur d'impulsion et du retard d'impulsion du générateur d'impulsions. Pour équilibrer la dépendance de température de l'oscillateur (0.2%/dégréé env.), un calibrage interne est offert. La précision d'équilibrage est de ±0.5% env. La routine de calibrage doit également être exécutée après une perte de données dans la RAM ou après l'échange d'un module.

Fonction : La fréquence de l'oscillateur est mesurée à l'aide d'un compteur synchronisé sur la référence en quartz. L'oscillateur est mis au point aussi longtemps que la différence soit minimisée. La valeur de calibrage réalisée ainsi est mémorisée.

La routine interne de calibrage interne PULSE GEN estprotégées par un mot de passe. Elle ne peut être exécutées que si le blocage a été levé dans le menu UTILITIES - PROTECT . Le mot de passe est PASSWORD LEVEL 1 = "123456".

Sélection de menu: UTILITIES - CALIB - PULSE GEN

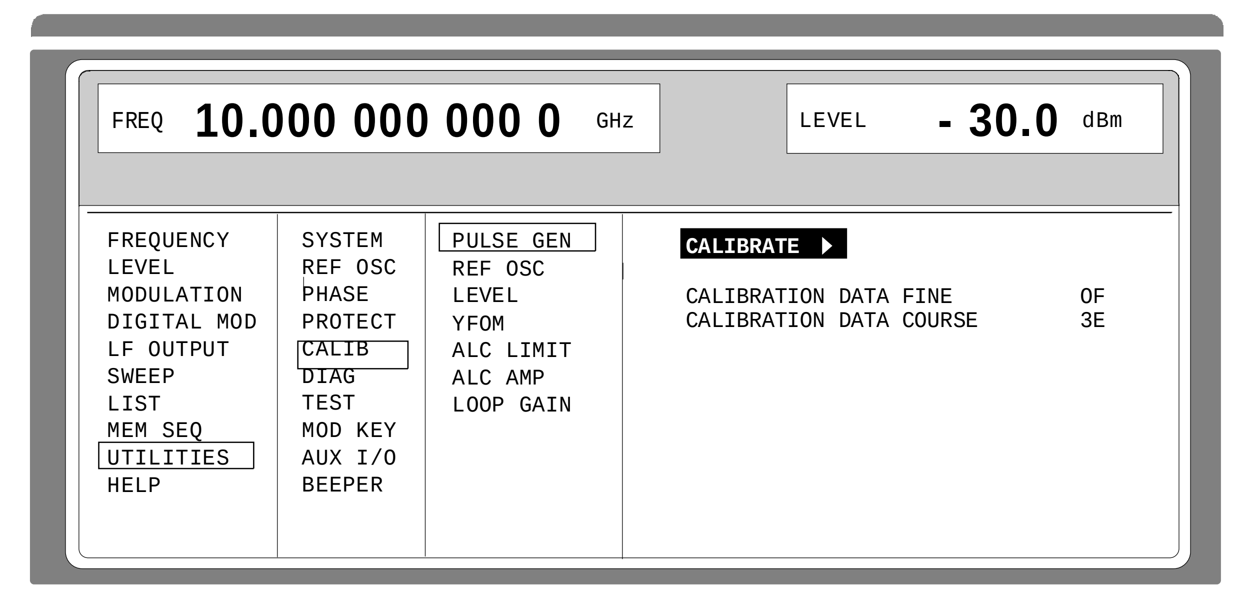


Fig. 2-53 Menu UTILITIES - CALIB - PULSE GEN

CALIBRATE ▶ Déclenchement du calibrage pour le générateur d'impulsions.
Commande bus CEI abrégée `:CAL:PULS?`

CALIBRATION DATA FINE Affichage du réglage précis sous forme décimale.
Commande bus CEI abrégée `:CAL:PULS:DATA?`

CALIBRATION DATA COURSE Affichage du réglage approximatif sous forme décimale.
Commande bus CEI abrégée `:CAL:PULS:DATA?`

2.11.9 Affichage des variantes de modules (DIAG-CONFIG)

A des fins de maintenance, il est possible d'indiquer les modules installés y compris leurs variantes et états de modification. Le sous-menu DIAG-CONFIG permet d'avoir accès à l'affichage des modules.

Sélection de menu: UTILITIES - DIAG - CONFIG

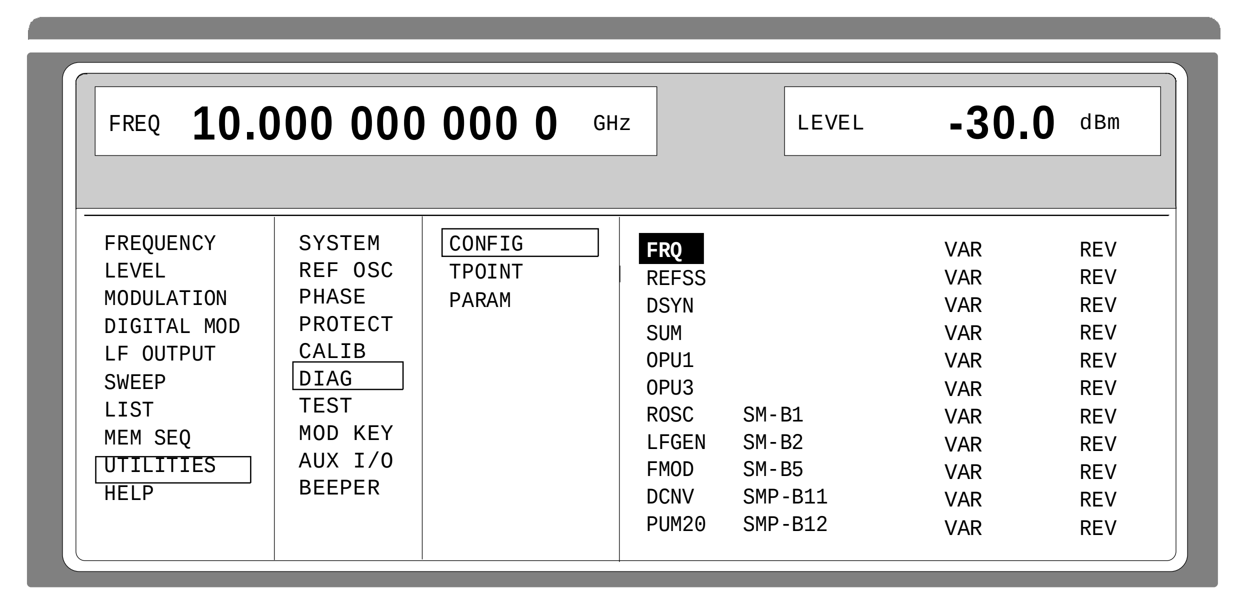


Fig. 2-54 Menu UTILITIES - DIAG - CONFIG

Commande bus CEI abrégée `:DIAG:INFO:MOD?`

2.11.10 Affichage de tension de points de test (DIAG-TPOINT)

Le sous-menu DIAG-TPOINT permet d'avoir accès à des points de test internes. Après l'activation d'un point de test, une fenêtre destinée à l'affichage de tension apparaît dans la partie supérieure de l'écran (zone d'en-tête). Pour des informations détaillées, voir le manuel de service (n° d'id. 1039.1856.24).

Sélection de menu: UTILITIES - DIAG - TPOINT

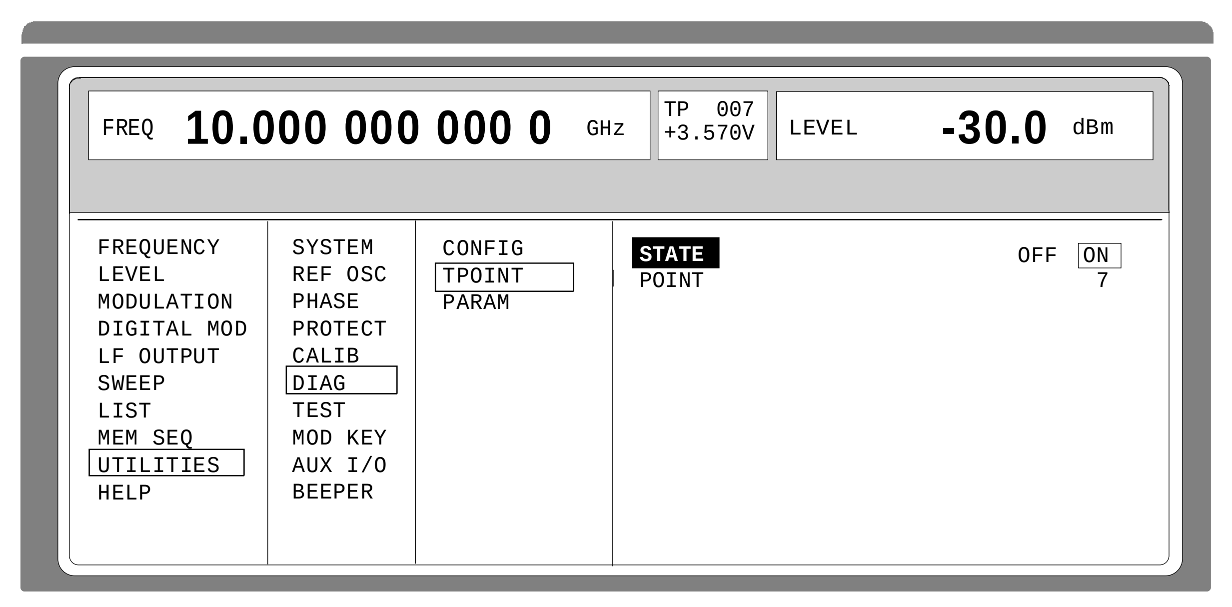


Fig. 2-55 Menu UTILITIES - DIAG - TPOINT

STATE Activation/désactivation de l'affichage de tension.

POINT........... Valeur d'entrée du point de test.
Commande bus CEI abrégée `:DIAG:POINxx?`

2.11.11 Affichages de paramètres d'appareil (DIAG-PARAM)

Le sous-menu DIAG-PARAMETER permet d'avoir accès aux paramètres comme p. ex. le numéro de série, la version du logiciel, le compteur des heures de fonctionnement et les circuits d'atténuateur étalonné.

Sélection de menu: UTILITIES - DIAG - PARAM

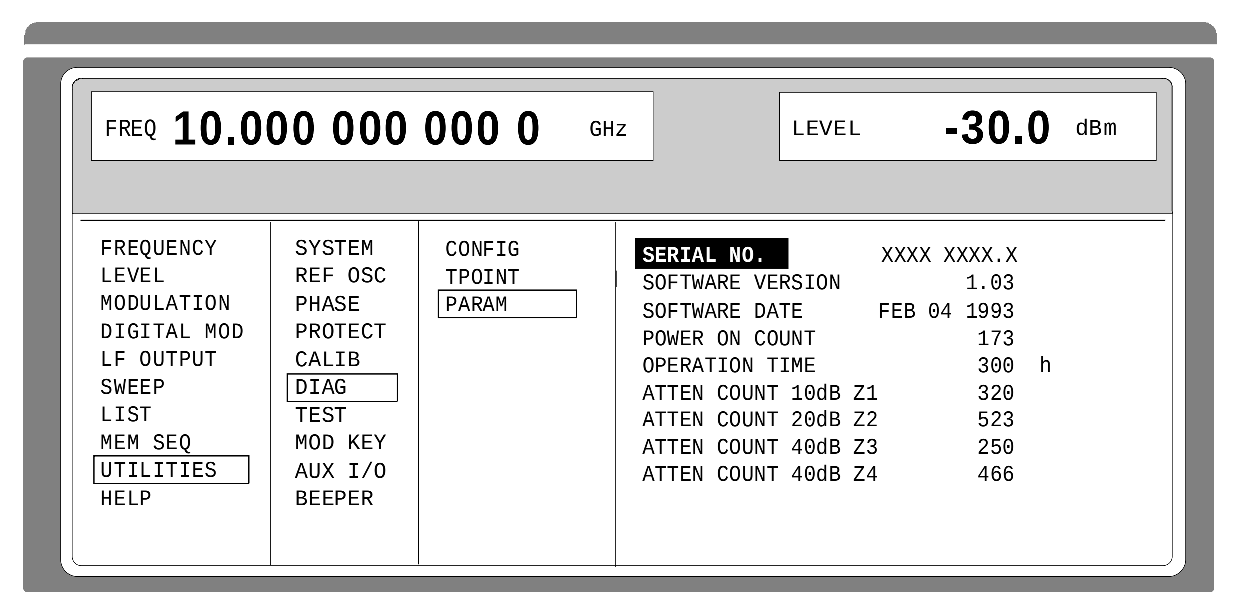


Fig. 2-56 Menu UTILITIES - DIAG - PARAM

Pour les commandes bus CEI, voir paragraphe "DIAGnostic-System".

2.11.12 Test (TEST)

(voir paragraphe "Test de fonctionnement")

2.11.13 Attribution de modulations (MOD-KEY) à la touche [MOD ON/OFF]

Les modulations peuvent être activées/désactivées dans les menus de modulation individuels et, parallèlement, à l'aide de la touche [MOD ON/OFF].

La modulation pour laquelle la touche [MOD ON/OFF] est utilisable, peut être définie dans le menu UTILITIES-MOD KEY. La touche peut être utilisée pour toutes les modulations ou pour une modulation particulière.

Fonction de la touche [MOD ON/OFF], utilisée pour un type de modulation :

- Chaque actionnement de cette touche permet de modifier l'état (ON ou OFF) de la modulation choisie.

Fonction de la touche [MOD ON/OFF], utilisée pour toutes les modulations (ALL) :

- Dans le cas d'au moins une modulation étant activée, l'actionnement de la touche [MOD ON/OFF] provoque la désactivation de la/des modulation/s. Les types de modulation activés sont mémorisés.

  S'il n'y a aucune modulation activée, l'actionnement de la touche [MOD ON/OFF] provoque l'activation des modulations désactivées auparavant par la touche [MOD ON/OFF].

Lors de l'activation à l'aide de la touche [MOD ON/OFF] ce sont les sources de modulation définies dans les menus de modulation qui sont utilisées .

Le menu UTILITIES-MOD KEY permet d'avoir accès au choix de la modulation à commuter à l'aide de la touche [MOD ON/OFF].

Sélection de menu: UTILITIES - MOD KEY

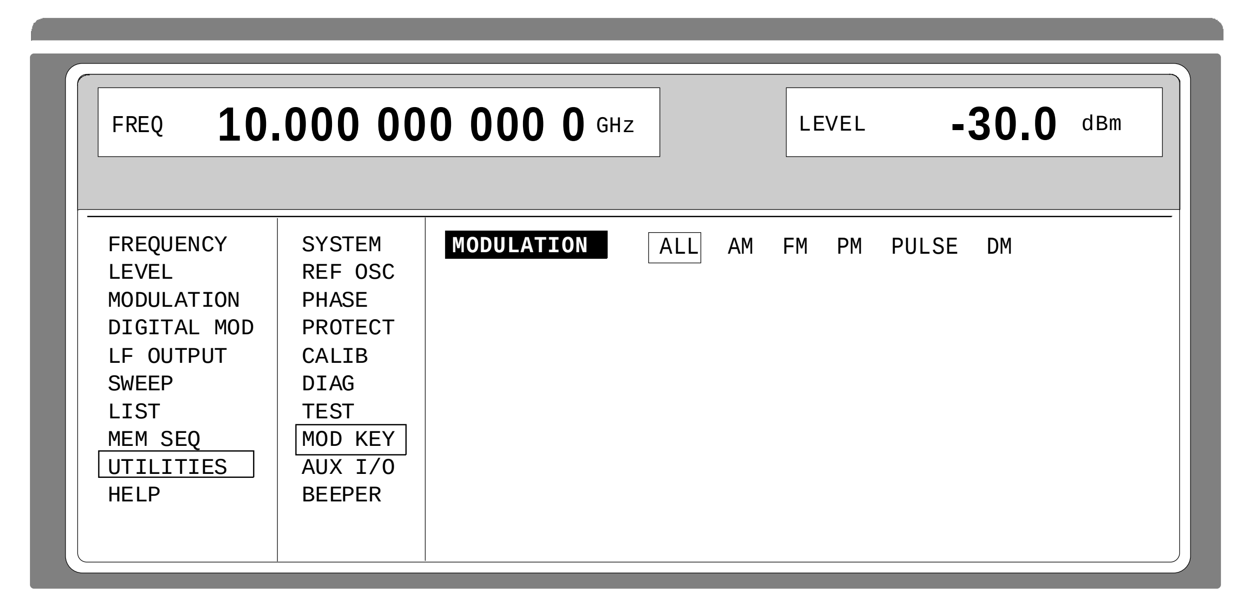


Fig. 2-57 Menu UTILITIES - MOD KEY (préréglage)

MODULATION Sélection de la modulation pour laquelle il faut utiliser la touche [MOD ON/OFF].

Note : *Preset provoque la désactivation de toutes les modulations, effectuer le réglage ALL mémorise AM 30%, AM SOURCE INT: LF GEN1 en tant que réglage par défaut.*

2.11.14 Réglage d'entrées/de sorties auxiliaires (AUX-I / O)

Le menu UTILITIES - AUX I/O permet d'avoir accès aux réglages pour l'entrée TRIGGER, la sortie BLANK et la sortie MARKER. Des informations détaillées sont indiquées dans les paragraphes concernants le balayage, le mode Liste et la Memory Sequence.

Sélection de menu: UTILITIES - AUX I/O

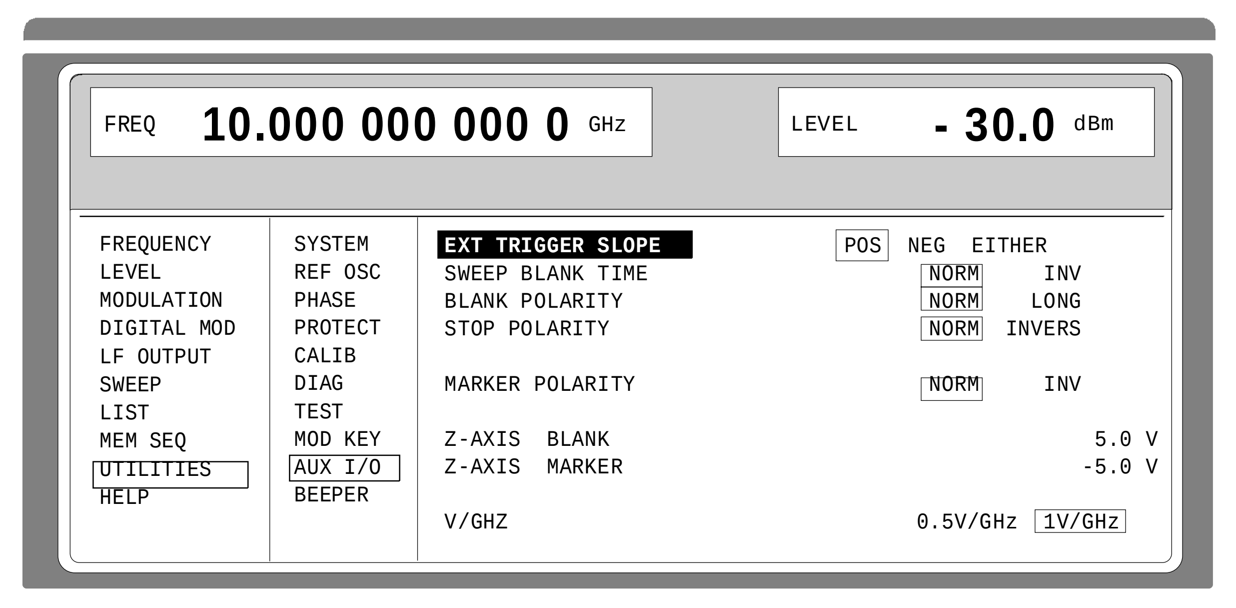


Fig. 2-58 Menu UTILITIES - AUX I/O

EXT TRIGGER SLOPE

Sélection du front actif du signal de déclenchement externe.

POS L'appareil déclenche sur le front positif du signal externe.

NEG L'appareil déclenche sur le front négatif du signal externe.

Commande bus CEI abrégée `:TRIG:SLOP POS`

SWEEP BLANK TIME

Sélection de la durée de suppression

NORM La durée de suppression est réglée sur la valeur minimale.

LONG La durée de suppression (BLANK) est réglée pour la commande de relève plume (PEN LIFT) d'un enregistreur XY (500ms env.).

Commande bus CEI abrégée `:SOUR2:SWE:BTIM NORM`

BLANK POLARITY

Sélection de la polarité pour le signal de suppression.

NORM Pour BLANK actif, le signal de sortie est HIGH.

INV Polarité inverse.

Commande bus CEI abrégée `:OUTP:BLAN NORM`

STOP POLARITY

Sélection de la polarité du signal STOP externe.

NORM Le balayage est arrêté par un signal a letat haut.

INV Le balayage est arrêté par un signal a letat bas.

Commande bus CEI abrégée `:INPUT:POL NORM`

MARKER POLARITY Sélection de la polarité pour le signal marqueur.

NORM La signal de sortie est HIGH quand le balayage est arrivé au marqueur.

INV Polarité inverse.

Commande bus CEI abrégée `:SOUR:MARK:POL NORM`

V/GHz Sélection de la pente du signal sur la sortie V/GHz.

Commande bus CEI abrégée `:OUTP3:SCAL 0.5`

2.11.15 Activation/désactivation du bip

Le menu UTILITIES-BEEPER permet d'avoir accès à l'activation/désactivation du bip.

Note : *Preset ne modifie pas l'état actuel (ON ou OFF).*

Sélection de menu: UTILITIES - BEEPER

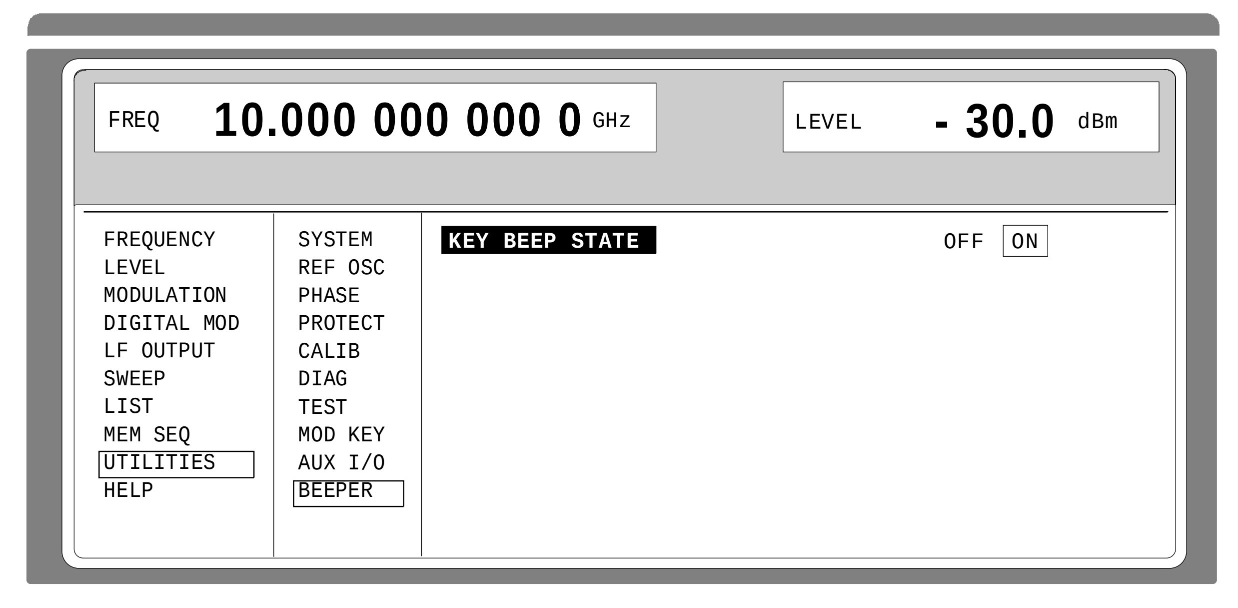


Fig. 2-59 Menu UTILITIES - BEEPER

KEY BEEP STATE Activation/désactivation du bip

Commande bus CEI `:SYST:BEEP:STAT ON`

2.12 Le système auxiliaire

Le SME dispose de deux systèmes auxiliaires. D'une part, il s'agit de l'assistance dans son contexte qui peut être appelé par la touche [HELP] ; elle donne des informations sur le menu actuel. D'autre part, l'accès au menu HELP permet de sélecter des textes auxiliaire selon des articles indiqués par ordre alphabétique.

Touche [HELP]

La touche jaune [HELP] peut être actionné à tout moment. Le menu de réglage est supprimé et le texte dans sont contexte est affiché. La touche [RETURN] permet de quitter le tableau d'assistance.

Menu HELP

Après l'appel du menu HELP, un index permet d'avoir accès à tous les textes auxiliaires. L'utilisation s'effectue analogiquement à l'utilisation par menus.

➢ Positionner le curseur menu à l'aide du bouton rotatif sur l'index désiré.

➢ Appuyer sur la touche [SELECT].
L'information concernant l'index marqué est affichée.

➢ Pour quitter le menu, appuyer sur la touche [RETURN] .

2.13 Etat

Au moyen d'une page STATUS il est possible de réaliser un aperçu de tous les réglages de l'appareil. Les réglages sont indiqués sous forme abrégée. La page STATUS peut être appelée par actionnement de la touche [STATUS]. Le retour au menu affiché auparavant s'effectue à l'aide de la touche [RETURN].

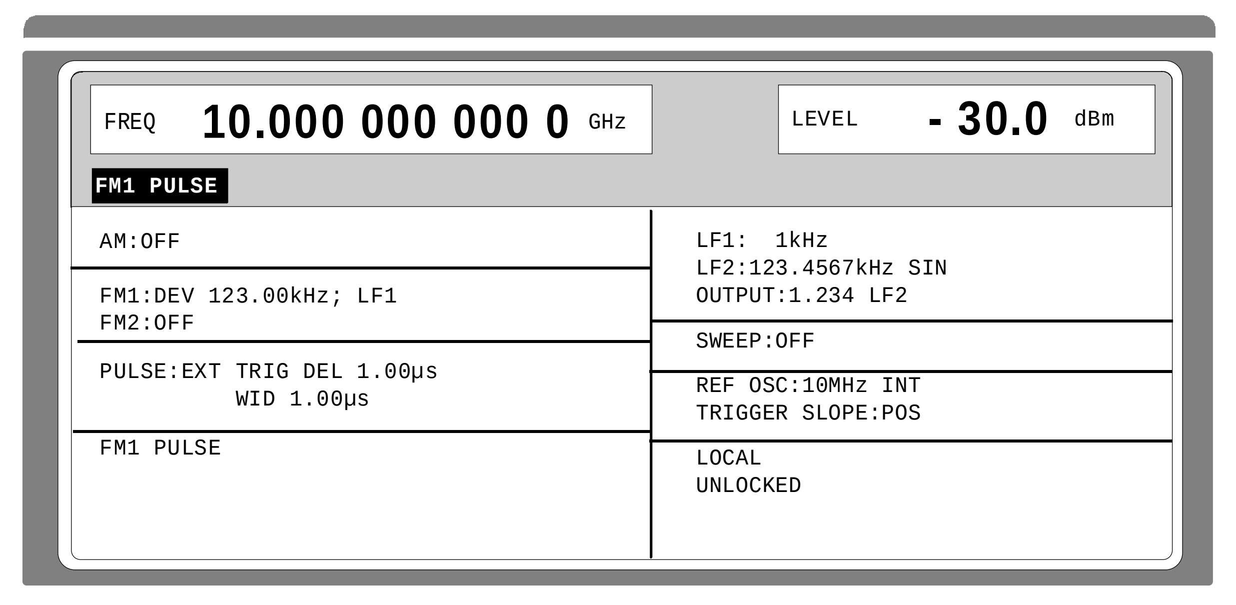


Fig. 2-60 Page STATUS

2.14 Messages d’erreur

Le SME indique des messages d’erreur et des messages d’avertissement de façon différente, selon la durée - courte ou longue - de la cause.

Message de courte durée

Le message de courte durée est indiqué dans la ligne d'état. Il superpose partiellement les affichages d'état et disparaît après 2 s env. ou dans le cas d'une nouvelle introduction.
L'appareil indique des messages de courte durée p. ex. dans le cas de l'essai d'entrer un dépassement de gamme ou dans le cas d'une désactivation mutuelle de modes de fonctionnement incompatibles.

Message de longue durée

Le message de longue durée est indiqué dans la ligne d'état par les messages "WARNING" ou "ERROR". Par l'actionnement de la touche [ERROR], la page ERROR contenant les messages peut être appelée. Plusieurs messages peuvent être indiqués simultanément. Le message de longue durée reste affiché jusqu'à ce qu'il n'y en ait plus de cause. La touche [RETURN] permet de quitter la page ERROR.
Le message de longue durée "ERROR" est affiché p. ex. dans le cas d'un défaut du matériel ; le message "WARNING" est affiché p. ex. dans le cas de réglages Overrange.

Note :

- *Un message d’erreur "ERROR" n'indique pas forcément un appareil défectueux. Il y a plusieurs états de fonctionnement qui peuvent provoquer un message erreur, p. ex. le réglage de l'appareil sur une référence externe bien qu'il n'y ait aucune référence externe raccordée.*
- *Le message d'erreur "Error-313" indique la perte de valeurs de calibrage, ce qui a lieu aussi après un démarrage à froid (maintenir enfoncée la touche [PRESET]). Les valeurs de calibrage peuvent être restituées avec les routines de calibrage internes. Le menu UTILITIES-CALIB permet l'accès à ces routines (voir paragraphe Calibrage).*

La page ERROR permet d'avoir accès aux messages de longue durée par l'actionnement de la touche [ERROR].

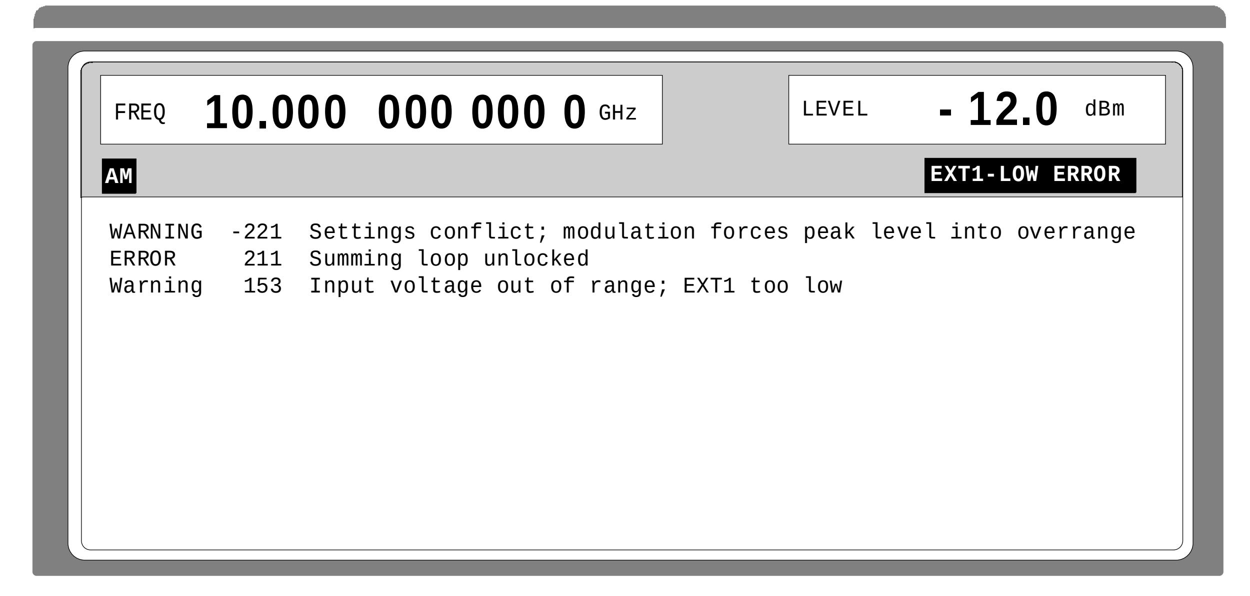


Fig. 2-61 Page ERROR

Une liste des messages d'erreur possibles est indiquée en annexe B.

3 Commande à distance

3.1 Introduction

L'appareil est équipé en standard d'une interface RS-232 ainsi que d'une interface bus CEI conformément à la norme IEC 625.1/IEEE 488.1. La prise de connexion est située sur la face arrière de l'appareil. Elle permet de raccorder un contrôleur. L'appareil soutient la version SCPI 1994.0 (Standard Commands for Programmable Instruments). Le standard SCPI est basé sur la norme IEEE 488.2 et a pour but de standardiser les commandes spécifiques à l'appareil, le traitement des erreurs et les registrés d'état.

Ce chapitre présume des connaissances de base dans la programmation bus CEI et dans l'utilisation du contrôleur. Une description des commandes d'interface est indiquée dans les manuels correspondants.

Les revendications du standard SCPI à la syntaxe des commandes, au traitement d'erreurs et la configuration des registres d'état sont expliquées de façon détaillée dans les paragraphes correspondants. Des tableaux donnent un aperçu des commandes réalisées dans l'appareil et l'affectation des bits dans les registres d'état. Les tableaux sont ajoutés d'une description étendue des commandes et des registres d'état. Des exemples de programme détaillés pour toutes les fonctions importantes se trouvent dans l'annexe D. Tous les exemples destinés à la programmation du bus CEI sont écrits en QUICKBASIC.

Note : *Contrairement à la commande manuelle qui est conçue pour un maximum de convivialité, la commande à distance tient compte en premier lieu de la prévisibilité de l'état d'appareil suite à une commande. Il en résulte - lorsqu'on veut, entre autres, combiner des réglages incompatibles (p. ex activer PM et FM en même temps) - qu'une commande est ignorée et que l'état d'appareil reste tel quel, au lieu d'être adapté automatiquement à d'autres réglages. Il est donc utile que les programmes de commande de bus CEI définissent toujours un état d'appareil initial (p. ex au moyen de la commande *RST), à partir duquel ils pourront effectuer les réglages nécessaires.*

3.2 Brèves instructions

La courte et simple séquence d'utilisation permet de mettre l'appareil rapidement en service et de régler ses fonctions fondamentales.

3.2.1 Bus CEI

Il est supposé que l'adresse bus CEI, réglée en usine sur 28, n'a pas encore été modifiée.

1. Connecter l'appareil au contrôleur via le câble bus CEI.
2. Ecrire et démarrer le programme suivant :

```
CALL IBFIND("DEV1", generator%)                    'Ouvrir le canal vers l'appareil
CALL IBPAD(generator%, 28)                         'Indiquer l'adresse d'appareil au contrôleur
CALL IBWRT(generator%, "*RST;*CLS")                'Remettre l'appareil à l'état initial
CALL IBWRT(generator%, "FREQ 5 GHz")               'Régler la fréquence 5 GHz
CALL IBWRT(generator%, "POW -7.3dBm")              'Régler le niveau de sortie 7,3 dB
CALL IBWRT(generator%, "OUTP:STAT ON")             'Activer la sortie RF
CALL IBWRT(generator%, "AM:SOUR INT1")             'Régler la source de modulation AM LFGEN1
CALL IBWRT(generator%, "AM:INT1:FREQ 15kHz")       'Régler la fréquence de mod. 15 kHz
CALL IBWRT(generator%, "AM 30PCT")                 'Régler le taux de modulation AM 30 %
CALL IBWRT(generator%, "AM:STAT ON")               'Activer AM
```

   Un signal modulé en amplitude est maintenant présent sur la sortie de l'appareil.
3. Retour à la commande manuelle : Appuyer sur la touche [LOCAL] sur la face arrière.

3.2.2 Interface RS-232

Il est supposé que la configuration de l'interface RS-232 de l'appareil n'a pas encore été modifiée.

1. Connecter l'appareil au contrôleur via un câble zéro modem.
2. Entrer au contrôleur l'instruction suivante pour la configuration de l'interface de contrôleur :
   mode com1: 9600, n, 8, 1
3. Réaliser sur le contrôleur le fichier ASCII suivant :

```
                        '(Ligne en blanc) Commuter l'appareil sur commande à distance
*RST;*CLS               'Remise à l'état initial de l'appareil
FREQ 5 GHz              'Réglage de la fréquence de 5 GHz
POW -7.3dBm             'Réglage du niveau de sortie à -7,3 dBm
OUTP:STAT ON            'Activation de la sortie RF
AM:SOUR INT1            'Réglage de la source de modulation AM LFGEN1
AM:INT1:FREQ 15kHz      'Réglage de la fréquence de modulation à 15 kHz
AM 30PCT                'Réglage du taux de modulation AM à 30%
AM:STAT ON              'Activation de la modulation AM
                        '(Ligne en blanc)
```

4. Transmettre le fichier ASCII à l'appareil via l'interface RS-232. Entrer l'instruction suivante au contrôleur :
   copy <nom du fichier> com1:
   Un signal modulé en amplitude est alors présent à la sortie de l'appareil.
5. Retour à la commande manuelle : Appuyer sur la touche [LOCAL] en face avant.

3.3 Commutation sur la commande à distance

Après la mise sous tension, l'appareil se trouve toujours à l'état de commande manuelle (état "LOCAL") et peut être piloté à partir de la face avant. La commutation sur commande à distance (état "REMOTE") s'effectue :

dès que l'appareil reçoit une commande adressée en provenance d'un contrôleur et lorsque le bus CEI est actif, ;

dès que l'appareil reçoit le caractère <CR> (= 0DH) ou <LF> (= 0AH) et lorsque l'interface RS-232 est active.

En commande à distance, la commande de l'appareil via la face avant n'est pas possible. L'appareil reste à l'état "REMOTE" jusqu'à ce qu'il soit ramené sur commande manuelle via la face avant ou le bus CEI. Le passage de commande manuelle à commande à distance et vice versa ne modifie pas les autres réglages d'appareil.

3.3.1 Commande à distance via le bus CEI

3.3.1.1 Réglage de l'adresse d'appareil

En usine, on a réglé l'adresse bus CEI 28 pour l'appareil. Elle peut être modifiée de façon manuelle dans le menu UTILITIES-SYSTEM-GPIB-ADDRESS ou via le bus CEI. Les adresses 0 à 30 sont permises.

Réglage manuel :

- ➢ Appeler le menu UTILITIES-SYSTEM-GPIB-ADDRESS.
- ➢ Entrer l'adresse désirée.
- ➢ Terminer l'entrée en actionnant [1x/ENTER].

Réglage via le bus CEI :

`CALL IBFIND("DEV1", generator%)`	Ouvrir le canal vers l'appareil
`CALL IBPAD(generator%, 28)`	Indiquer l'ancienne adresse au contrôleur
`CALL IBWRT(generator%, "SYST:COMM:GPIB:ADDR 20")`	Régler la nouvelle adresse dans l'appareil
`CALL IBPAD(generator%, 20)`	Indiquer la nouvelle adresse au contrôleur

3.3.1.2 Affichages lors de la commande à distance

L'état de la commande à distance est indiqué par les mots "IEC REMOTE" ou "LOCAL" sur la page STATUS. A l'état REMOTE, la page STATUS est toujours affichée.
LOCKED indique que la touche [LOCAL] est verrouillée, c-à-d. que le passage à la commande manuelle ne peut s'effectuer que via le bus CEI. Si UNLOCKED est affiché, le passage à la commande manuelle peut s'effectuer avec la touche [LOCAL].

3.3.1.3 Retour à la commande manuelle

Le retour à la commande manuelle s'effectue ou via la face avant ou via le bus CEI.

Réglage manuel : ➢ Appuyer sur la touche [LOCAL].

Note : *– Avant la commutation, le traitement des commandes doit être terminé ; sinon, l'appareil passera à la commande à distance.*
– La touche [LOCAL] peut être verrouillée à l'aide de la commande universelle LLO (voir annexe A) , pour éviter une commutation non voulue. Ensuite, le passage à la commande manuelle ne s'effectue que via le bus CEI.
– Le verrouillage de la touche [LOCAL] peut être annulé par désactivation de la ligne REN du bus CEI (voir annexe A).

Via le bus CEI :

```
...
CALL IBLOC(generator%)    Retour à la commande manuelle
...
```

3.3.2 Commande à distance via l'interface RS-232

3.3.2.1 Réglage des paramètres de transmission

Pour qu'un transfert de données sans erreur soit effectué correctement, les paramètres de transmission doivent être réglés de manière identique sur l'appareil et sur le contrôleur. Afin d'éviter des problèmes lors du transfert de données binaires, l'interface RS-232 est réglée sur 8 bits de données, "No Parity" et un bit d'arrêt. Ce format de données correspond au projet de la norme IEEE P1174. Les paramètres vitesse de transmission et dialogue peuvent être modifiés manuellement dans le menu UTILITIES-SYSTEM-GPIB-RS-232.

- ➢ Appeler le menu UTILITIES-SYSTEM-GPIB-ADDRESS.
- ➢ Choisir la vitesse de transmission et le mode de dialogue.
- ➢ Terminer l'entrée en actionnant [1x/ENTER].

3.3.2.2 Affichages lors de la commande à distance

L'état de la commande à distance est indiqué par les mots "RS-232 REMOTE" ou "LOCAL" sur la page STATUS. A l'état REMOTE, la page STATUS est toujours affichée.

3.3.2.3 Retour à la commande manuelle

Le retour à la commande manuelle s'effectue ou via la face avant.

➢Appuyer sur la touche [LOCAL].

Note : *Avant la commutation, le traitement des commandes doit être terminé ; sinon, l'appareil passera à la commande à distance.*

3.4 Messages du bus CEI

Les messages transmis sur les lignes de données du bus CEI (voir annexe A) peuvent être divisés en deux groupes :

– **Messages d’interface** et
– **Messages d’appareil**.

3.4.1 Messages d’interface

Les messages d'interface sont transmis sur les lignes de données du bus CEI, la ligne de contrôle "ATN" étant active. Ils servent à la communication entre le contrôleur et l'appareil et peuvent uniquement être émis par le contrôleur, qui a la fonction de contrôle sur le bus CEI.
Les messages d'interface peuvent de plus être divisés en deux groupes:

- **Commandes universelles** et
- **Commandes adressées**.

Les commandes universelles portent sur tous les appareils raccordés au bus CEI sans adressage précédent, les commandes adressées ne s'adressent qu'aux appareils adressés auparavant en tant qu'écouteurs (Listener). Les messages d'interface importants pour l'appareil sont indiqués dans l'annexe A.

Quelques caractères répertoriés à l'annexe A ont été définis pour la commande de l'interface RS-232.

3.4.2 Messages d'appareil (commandes et réponses d'appareil)

Les messages d’appareil sont transmis sur les linges de données du bus CEI, la ligne de contrôle "ATN" n'étant pas active. Le code ASCII est utilisé. Les messages d'appareil sont très similaires pour les deux interfaces.
Les messages d'appareil se distinguent selon la direction par laquelle ils sont émis sur le bus CEI :

– **Commandes** Ce sont des messages émis par le contrôleur vers l'appareil. Ils traitent les fonctions d'appareil et demandes des informations.
Les commandes sont divisées encore une fois selon deux critères :

1. Selon leur effet sur l'appareil :

   Commandes de réglage déclenchent des réglages d'appareil, p. ex. la remise de l'appareil ou la mise du niveau de sortie à 1 V.

   Commandes d’interrogation (Queries) provoquent la préparation de données pour une sortie sur le bus CEI, p. ex. pour l'identification de l'appareil ou pour l'interrogation de l'entrée active.

2. Selon leur définition dans la norme IEEE 488.2 :

   Common Commands (commandes générales) La fonction et la notation sont exactement définies dans la norme IEEE 488.2. Elles portent sur les fonctions comme p. ex. la gestion des registres normalisés, la remise et l'autotest.

   Commandes spécifiques portent sur les fonctions dépendant des caractéristiques d'appareil, comme p. ex. le réglage de fréquence. Un grand nombre de ces commandes est également standardisé par le comité SCPI.

– **Réponses d'appareil** Ce sont des messages émis par l'appareil au contrôleur après une commande d'interrogation. Ils peuvent contenir des résultats de mesure, des réglages d'appareil et des informations concernant l'état d'appareil.

Le paragraphe explique la "structure et la syntaxe des messages d'appareil". Le paragraphe indique un listage et une explication "détaillée des commandes".

3.5 Structure et syntaxe des messages d’appareil

3.5.1 Introduction SCPI

Les SCPI (Standard Commands for Programmable Instruments) décrivent un jeu de commandes standard pour la programmation d'appareils indépendamment du type d'appareil ou du fabricant. Le but visé du comité SCPI se présente par une large standardisation des commandes spécifiques à l'appareil. A cela, on a développé un modèle d'appareil qui définit les mêmes fonctions dans un ou dans plusieurs appareils. On a créé des systèmes de commande affectés à ces fonctions. Il est ainsi possible d'appeler les mêmes fonctions avec des commandes identiques. Les systèmes de commande présente une structure hiérarchique. La figure 3-1 montre cette structure arborescente à l'aide d'un extrait du système de commande SOURce qui traite les sources de signaux des appareils. Les autres exemples de syntaxe et de structure des commandes sont pris de ce système de commande.
Les SCPI sont basées sur la norme IEEE 488.2, c'est-à-dire qu'elles utilisent les mêmes éléments de base syntactiques ainsi que les "Common Commands" définies dans cette norme. La syntaxe des réponses d'appareil se présente parfois d'une manière plus étroite que dans la norme IEEE 488.2 (voir paragr. "Réponses aux commandes d'interrogation").

3.5.2 Structure d'une commande

Les commandes se composent d'un en-tête et, dans la plupart des cas, d'un ou de plusieurs paramètres. L'en-tête et les paramètres sont séparés par un "White Space" (code ASCII 0 à 9, 11 à 32 en décimal, p. ex. un caractère espace). Les en-têtes peuvent contenir plusieurs mots-clé. Les commandes d'interrogation sont créées en ajoutant un point d'interrogation directement à l'en-tête.

Note : *Les commandes utilisées dans les exemples suivants ne sont pas forcément implémentées dans l'appareil.*

Common Commands

Les commandes indépendantes de l'appareil contiennent un en-tête précédé d'un astérisque "*" et éventuellement un ou plusieurs paramètres.

Exemples :
`*RST` RESET, remet l'appareil à l'état initial.
`*ESE 253` EVENT STATUS ENABLE, règle les bits du registre d'état d'événement possible
`*ESR?` EVENT STATUS QUERY, interroge le contenu du registre d'état d'événement.

Commandes spécifiques à l'appareil

Hiérarchie :

Les commandes spécifiques à l'appareil présentent une structure hiérarchique (voir fig. 3-1). Les différents niveaux sont représentés par des en-têtes composés. Les en-têtes du niveau le plus haut (root level) disposent d'un seul mot-clé. Ce mot-clé indique un système de commandes complète.

Exemple : `SOURce`
Ce mot-clé indique le système de commandes `SOURce`.

Dans le cas de commandes des niveaux inférieures, il faut indiquer le chemin complet, commençant à gauche, par le niveau le plus haut, les mots-clé individuels sont séparés par deux points ":".

Exemple : `SOURce:FM:EXTernal:COUPling AC`
Cette commande est située sur le quatrième niveau du système SOURce. Elle provoque le réglage AC du couplage de la source de signaux externe.

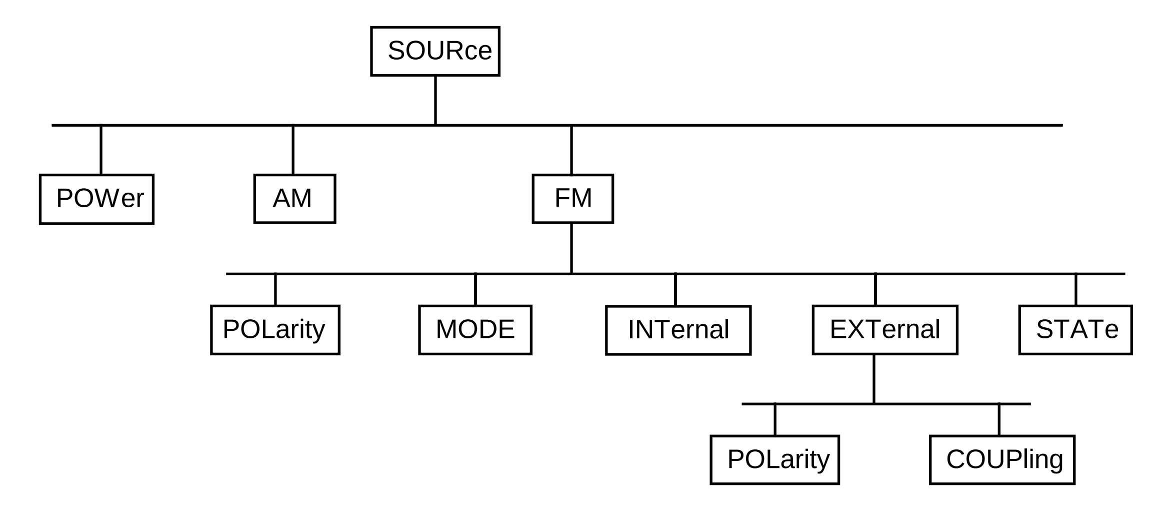


Fig. 3-1 Structure arborescente des systèmes de commande SCPI indiquée au moyen de l'exemple du système SOURce

Quelques mots-clé se trouvent sur plusieurs niveaux au sein d'un système de commandes. Leur effet dépend de la structure de la commande, c.-à-d. de la position à laquelle ils sont insérés dans l'en-tête de la commande.

Exemple : `SOURce:FM:POLarity NORMal`
Cette commande contient le mot-clé POLarity sur le troisième niveau de commande. Elle détermine la polarité entre le modulateur et le signal de modulation.

`SOURce:FM:EXTernal:POLarity NORMal`
Cette commande contient le mot-clé POLarity sur le quatrième niveau de commande. Elle détermine la polarité entre la tension de modulation et la direction résultante de la modulation uniquement pour la source de signaux externe indiquée.

Mots-clé insérables mots au choix :

Dans quelques systèmes de commande, il est possible d'insérer des clé définis dans l'en-tête ou de les supprimer. Ces mots-clé sont marqués par des crochets. La longueur complète de la commande doit être reconnue par l'appareil pour des raisons de compatibilité au standard SCPI. Ces mots-clé insérables au choix permettent de raccourcir quelques commandes d'une façon considérable.

Exemple : `[SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet 1`
Cette commande provoque le réglage immédiat du décalage à 1 V. La commande suivante montre l'effet identique :
`POWer:OFFSet 1`

Note : *Un mot-clé inséré au choix ne doit pas être supprimé si son effet est spécifié de façon plus détaillée à l'aide d'un suffixe numérique.*

Version complète et: version abrégée :

Les mots-clé disposent d'une version complète et d'une version abrégée. On peut choisir entre la version abrégée ou la version complète, autres abréviations ne sont pas permises

Exemple : `STATus:QUEStionable:ENABle 1= STAT:QUES:ENAB 1`

Note : *La version abrégée est indiquée en majuscules, la version complète correspond au mot complet. La distinction par majuscules et minuscules n'est utile que pour le manuel d'utilisation de l'appareil ; l'appareil lui-même ne distingue pas les majuscules et minuscules.*

Paramètre :

Le paramètre doit être séparé de l'en-tête au moyen d'un "White Space". Dans le cas de plusieurs paramètres indiqués dans une commande, ils sont séparés par virgule ",". Quelques commandes d'interrogation permettent d'indiquer les paramètres MINimal, MAXimal et DEFault. Pour une description des types de paramètres.

Exemple : `SOURce:POWer:ATTenuation? MAXimum` Réponse : `60`
Cette commande d'interrogation demande la valeur maximale d'affaiblissement.

Suffixe numérique :

Dans le cas où un appareil dispose de plusieurs fonctions et caractéristiques identiques, p. ex. des entrées, il est possible de sélecter la fonction désirée en ajoutant un suffixe. Les indications sans suffixe sont interprétées comme indications ajoutées de suffixe 1.

Exemple : `SOURce:FM:EXTernal2:COUPling AC`
Cette commande permet de régler le couplage de la deuxième source de signaux externe.

3.5.3 Structure d'une ligne de commande

Une ligne de commande peut contenir une ou plusieurs commandes. Elle est terminée par <New Line>, <New Line> avec EOI ou EOI avec le dernier octet de données. QuickBASIC génère automatiquement EOI avec le dernier octet de données.

Plusieurs commandes indiquées dans une ligne de commande sont séparées par un point-virgule ";". Si la commande suivante est située dans un autre système de commandes, deux points sont indiqués après le point-virgule.

Exemple :
`CALL IBWRT(generator%, "SOURce:POWer:CENTer MINimum;:OUTPut:ATTenuation 10")`

Cette ligne de commande contient deux commandes. La première commande appartient au système SOURce et détermine la fréquence centre du signal de sortie. La deuxième commande appartient au système OUTPut et provoque le réglage de l'atténuation du signal de sortie.

Dans le cas où les commandes successives appartiennent au même système et disposent d'un ou de plusieurs niveaux communs, il est possible de raccourcir la ligne de commande. A cela, la deuxième commande après le point-virgule commence par le niveau situé inférieur aux niveaux communs (voir aussi fig. 3-1). Les deux points après le point-virgule sont supprimés.

Exemple :
`CALL IBWRT(generator%, "SOURce:FM:MODE LOCKed;:SOURce:FM:INTernal:FREQuency 1kHz")`

Cette ligne de commande se présente dans sa longueur complète et contient deux commandes séparées par le point-virgule. Les deux commandes sont situées dans le système de commandes SOURce, sous-système FM, c.-à-d. qu'elles disposent de deux niveaux communs.

Version abrégée de la ligne de commande :

`CALL IBWRT(generator%, "SOURce:FM:MODE LOCKed;INTernal:FREQuency 1kHz")`

Une nouvelle ligne de commande pourtant commence toujours par le chemin complet.

Exemple :
```
CALL IBWRT(generator%,  "SOURce:FM:MODE LOCKed")
CALL IBWRT(generator%,  "SOURce:FM:INTernal:FREQuency 1kHz")
```

3.5.4 Réponses aux commandes d'interrogation

S'il n'y a pas d'autre définition explicite, à chaque commande de réglage une commande d'interrogation est définie. Elle est créée en ajoutant un point d'interrogation à la commande de réglage correspondante. Pour les réponses à une commande d'interrogation les règles valables selon SCPI sont parfois définies de façon plus étroites que celles indiquées par la norme IEEE 488.2 :

1. Le paramètre demandé est émis sans en-tête.
   Exemple : `SOURce:EXTernal:COUPling?` Résponse : `AC`

2. Les valeurs maximales, minimales et toutes les autres grandeurs demandées au moyen d'un paramètre de texte spécial sont remises en tant que valeurs numériques.
   Exemple : `FREQuency? MAX` Résponse : `10E3`

3. Les valeurs numériques sont émises sans unité. Les grandeurs physiques se réfèrent aux unités de base ou aux unités réglées par la commande Unit.
   Exemple : `FREQuency?` Résponse : `1E6` pour 1 MHz

4. Les valeurs réelles (valeurs booléennes) sont remises en tant que 0 (pour OFF) et 1 (pour ON).
   Exemple : `OUTPut:STATe?` Résponse : `1`

5. Des textes (character data) sont remis sous forme abrégée.
   Exemple : `SOURce:FM:SOURce?` Résponse : `INT1`

3.5.5 Paramètres

La plupart des commandes demandent l'indication d'un paramètre. Les paramètres doivent être séparés de l'en-tête au moyen d'un "White Space". Les types de paramètre permis sont des valeurs numériques, paramètres booléens, des textes, des chaînes de caractères et des données de bloc. Les types de paramètre revendiqués pour les commandes correspondantes ainsi que la gamme de valeurs sont indiqués dans la description des commandes.

Valeurs numériques Les valeurs numériques peuvent être entrées sous chaque forme habituelle, c.--à-d. avec signe, point décimal et exposant. Si les valeurs dépassent la résolution de l'appareil, elles sont arrondies vers le haut ou vers le bas. La longueur maximale admissible de la mantisse est de 255 caractères, l'exposant doit être situé dans la gamme de 32 000 à 32 000. L'exposant est introduit par un "E" ou "e". L'indication seule de l'exposant n'est pas permise. Pour les grandeurs physiques, il est possible d'indiquer l'unité. Les préfixes d'unité admissibles sont G (Giga), MA (Mega, MOHM et MHZ sont également admis), K (Kilo), M (Milli), U (Mikro) et N (Nano). A l'absence de l'unité, c'est l'unité de base qui est employée.

Exemple : `SOURce:FREQuency 1.5 kHz = SOURce:FREQuency 1.5E3`

Valeurs numériques spéciales Les textes MINimum, MAXimum, DEFault, UP et DOWN sont interprétés en tant que valeurs numériques spéciales.

Dans le cas d'une commande d'interrogation, la valeur numérique est préparée.

Exemple : Commande de réglage : `SOURce:VOLTage MAXimum`
Commande d'interrogation : `SOURce:VOLTage?` Résponse : `15`

MIN/MAX MINimum et MAXimum représentent la valeur minimale ou la valeur maximale.

DEF DEFault indique une valeur préréglée mémorisée dans l'EPROM. Cette valeur correspond au réglage de base, comme elle est appelée au moyen de la commande *RST.

UP/DOWN UP, DOWN permet d'augmenter ou de diminuer la valeur numérique d'un pas. La largeur de pas peut être déterminée au moyen d'une commande Step attribuée (voir la liste des commandes, annexe C) pour chaque paramètre qui eput être réglé via UP, DOWN.

INF/NINF INFinity, Negative INFinity (NINF) représentent les valeurs 9,9E37 ou 9,9E37. INF et NINF sont uniquement émis en tant que réponses d'appareil.

NAN Not A Number (NAN) représente la valeur 9,91E37. NAN est uniquement émis en tant que réponse d'appareil. Cette valeur n'est pas définie. Les raisons possibles sont la division zéro par zéro, la soustraction infini d'infini et la représentation de valeurs manquantes.

Paramètres booléens Les paramètres booléens représentent deux états. L'état actif (logique vrai) est représenté par ON ou par une valeur numérique inégal 0. L'état inactif (logique faux est représenté par OFF ou par la valeur numérique 0. Dans le cas d'une commande d'interrogation, 0 ou 1 est préparé.

Exemple : Commande de réglage : `SOURce:FM:STATe ON`
Commande d'interrogation : `SOURce:FM:STATe?` Résponse : `1`

Texte

Les paramètres de texte sont soumis aux règles pour les mots-clé ; ils disposent également d'une version abrégée et d'une version complète. Ils doivent également être séparés de l'en-tête au moyen d'un 'White Space'. Dans le cas d'une commande d'interrogation, c'est la version abrégée du texte qui est préparée.

Exemple :Commande de réglage : `OUTPut:FILTer:TYPE EXTernal`
Commande d'interrogation :`OUTPut:FILTer:TYPE` Résponse : `EXT`

Chaînes de caractères

Les chaînes de caractères (Strings) doivent toujours être indiquées entre guillemets, simples ou doubles.

Exemple : `SYSTem:LANGuage "SCPI"` ou
`SYSTem:LANGuage ’SCPI’`

Données de bloc

Dans les données de bloc il s'agit d'un format transmission qui est approprié à la transmission d'un grand nombre de données. Une commande avec un paramètre de données de bloc présente la structure suivante :

Exemple : `HEADer:HEADer #45168xxxxxxxx`

Le caractère ASCII # introduit le bloc de données. La chiffre suivant représente le nombre des chiffres suivants qui indiquent la longueur du bloc de données. Dans l'exemple, les 4 chiffres suivants indiquent la longueur de 5186 octets. Ensuite, les octets de données sont indiqués. Pendant la transmission de ces octets de données, tous les caractères de fin et tous les autres caractères de commande sont ignorés jusqu'à la fin de la transmission des octets. La transmission d'éléments de données comprenant plusieurs octets commence par l'octet défini par la commande SCPI "`FORMat:BORDer`".

Le format des données binaires dans un bloc dépend de la commande du bus CEI. Les commandes

:SOURce:LIST:DWELl
:SOURce:LIST:FREQuency
:SOURce:LIST:POWer
:SOURce:CORRection:CSET:DATA:FREQuency
:SOURce:CORRection:CSET:DATA:POWer
:SYSTem:MSEQuence:DWELl
:SYSTem:MSEQuence:RCL

utilisent le format IEEE-754 pour le nombres en virgule flottante à double précision. Ainsi, chaque nombre est représenté par 8 multiplets.

Exemple:

a# = 125.345678E6
b# = 127.876543E6

```
CALL IBWRT(generator%, "SOURCE:CORRECTION:CSET:DATA:FREQ
#216" + MKD$(a#) + MKD$(b#))
```

– '#' dans la chaîne de commandes introduit le bloc binaire,
– '2' indique que 2 chiffres suivent qui représentent une spécification de longueur,
– '16' est la longueur du bloc binaire (en multiples), ici 2 nombres en virgule flottante à double précision à 8 multiples chacun.
– Ensuite suivent les données binaires proprement dites. Comme la fonction IBWRT nécessite une chaîne de caractères, MKD$ est utilisé pour la conversion des types.

Le format ASCII suivant a le même effet:

```
CALL IBWRT(generator%, "SOURCE:CORRECTION:CSET:DATA:FREQ
125.345678E6, 127.876543E6")
```

3.5.6 Aperçu des éléments de syntaxe

Le listage suivant donne un aperçu des éléments de syntaxe.

:	Les deux points séparent les mots clé d'une commande. Dans une ligne de commande, les deux points situés derrière le point virgule séparateur indiquent le niveau de commande le plus haut.
;	Le point virgule sépare deux commandes d'une ligne de commande. Il ne modifie pas le chemin.
,	La virgule sépare plusieurs paramètres d'une commande.
?	Le point d'interrogation caractérise une commande d'interrogation.
*	L'astérisque indique une commande générale.
"	Les guillements introduisent et terminent une chaîne de caractères
#	Le caractère ASCII # introduit les données de bloc.
	Un "White Space" (code ASCII 0 à 9, 11 à 32 en décimal, p. ex. caractère espace) sépare l'en tête et le paramètre.

3.6 Description des commandes

3.6.1 Notation

Les paragraphes suivants indiquent, par ordre des systèmes de commande, des tableaux de toutes les commandes réalisées dans l'appareil et leurs explications détaillées. La notation correspond largement à celle des normes SCPI. L'information de conformité SCPI est indiquée dans le tableau en annexe C.

Tableau de commandes

Commande : Par la colonne "commandes", le tableau donne un aperçu des commandes et de leur ordre hiérarchique (voir les rentrées).

Paramètre : La colonne "paramètres" indique les paramètres demandés avec leurs gammes de valeurs.

Unité : La colonne "unité" indique l'unité de base des paramètres physiques.

Remarque : La colonne "remarques" indique
- si la commande dispose d'une version d'interrogation,
- si la commande dispose d'une seule version d'interrogation et
- si cette commande est réalisée seulement pour une option d'appareil particulière.

Rentrées

Les niveaux différents de l'hiérarchie de commandes SCPI sont représentés par des rentrées vers la droite. Plus le niveau est bas, plus en rentre vers la droite. La notation complète de la commande inclut toujours les niveaux plus hauts.

Exemple : Dans le tableau, `:SOURce:FM:MODE` se présente comme suit :

```
:SOURcepremier niveau
    :FM                          deuxième niveau
        :MODE                    troisième niveau
```

Dans les explications relatives à chaque commande, les commandes sont indiquées complètement, avec toute la hiérarchie des niveaux. Pour chaque commande sont indiqués, à la suite de sa description, un exemple ainsi que - dans la mesure où elles existent - les valeurs par défaut (*RST).

Majuscules/minuscules

L'emploi des majuscules ou minuscules permet de caractériser les versions complètes ou abrégées d'une commande dans la description. L'appareil lui-même ne distingue pas les majuscules ou minuscules.

Caractères spéciaux **|** Il y a, pour un certain nombre de commandes, une sélection de mots-clé à l'effet identique . Ces mots-clé sont indiqués dans la même ligne ; ils sont séparés par un trait vertical. C'est seulement un de ces mots-clé qui doit être indiqué dans l'en-tête de la commande. L'effet de cette commande ne dépend pas du choix du mot-clé.

Exemple : SOURce
:FREQuency
:CW|:FIXed

Il est possible de créer les deux commandes à l'effet identique. Elles provoquent le réglage de la fréquence du signal à fréquence constante à 1 kHz :

```
SOURce:FREQuency:CW 1E3 = SOURce:FREQuency:FIXed 1E3
```

Un trait vertical dans l'indication des paramètres montre les possibilités alternatives dans le sens de "ou". L'effet de la commande est différent dépendant du paramètre indiqué.

Exemple : Sélection des paramètres pour la commande
`SOURce:COUPling  AC | DC`

Dans le cas de la sélection du paramètre AC, c'est uniquement la partie AC qui peut traverser, dans le cas de DC, c'est et la partie DC et la partie AC.

[ ] Les mots-clé indiquées entre crochets peuvent être supprimés pour la composition de l'en-tête (voir paragr. "mots-clé insérables au choix2). La longueur complète de la commande doit être acceptée par l'appareil pour des raisons de compatibilité au standard SCPI.
Les paramètres entre crochets peuvent également être insérés ou supprimés dans la commande au choix.

{ } Les paramètres entre accolades peuvent être insérés jamais, une fois ou plusieurs fois au choix.

3.6.2 Common Commands

Les Common Commands sont celles de la norme IEEE 488.2 (IEC 625.2). Les mêmes commandes provoquent l'effet identique dans des appareils différents. Les en-têtes de ces commandes contiennent un "*" suivi de trois lettres. Beaucoup des Common Commands touchent le système de rapport d'état décrit de façon détaillée au paragr. système de rapport d'état.

Tableau 3-1 Common Commands

Commande	Paramètre	Unité	Remarque
*CLS			aucune interrogation
*ESE	0 à 255		
*ESR?			interrogation uniquement
*IDN?			interrogation uniquement
*IST?			interrogation uniquement
*OPC			
*OPT?			interrogation uniquement
*PCB			
*PRE	0 à 255		
*PSC	0 | 1		
*RCL	0 à 50		aucune interrogation
*RST			aucune interrogation
*SAV	1 à 50		aucune interrogation
*SRE	0 à 255		
*STB?			interrogation uniquement
*TRG			aucune interrogation
*TST?			interrogation uniquement
*WAI			

***CLS**

CLEAR STATUS permet de mettre à zéro l'octet d'état Status Byte (STB), le registre d'événement standard (ESR) et la partie EVENt des registres QUEStionable et OPERation. La commande ne modifie pas les parties de masquage et de transition des registres. Elle efface le tampon de sortie.

*__ESE__ 0 à 255

EVENT STATUS ENABLE permet de mettre le registre d'état d'événement possible à la valeur indiquée. La commande d'interrogation *ESE? permet de renvoyer le contenu du registre d'état d'événement sous forme décimale.

***ESR?**

STANDARD EVENT STATUS QUERY permet de renvoyer le contenu du registre d'état d'événement sous forme décimale (0 à 255) et de mettre à zéro le registre.

***IDN?**

IDENTIFICATION QUERY interroge l'identification d'appareil.
La réponse de l'appareil est p. ex. : "Rohde&Schwarz, SMP02,00000001, 1.04"
02 = identification de la variante
00000001=n° de série
1.04 = n° de la version du micrologiciel

***IST?**

INDIVIDUAL STATUS QUERY renvoie le drapeau IST sous forme décimale (0 | 1). Le drapeau IST représente le bit d'état émis pendant l'interrogation de reconnaissance parallèle.

***OPC**

OPERATION COMPLETE met le bit 0 dans le registre d'état d'événement si toutes les commandes précédentes sont exécutées. Ce bit peut être utilisé pour le déclenchement d'une demande d'intervention.

***OPT?**

OPTION IDENTIFICATION QUERY interroge les options contenues dans l'appareil et renvoie une liste des options installées. Les options sont séparées par virgules. Pour chaque option une position fixe est prévue dans la réponse.

Tableau 3-2 Résponse d'appareil avec OPT?

Position	Option	
1	SM-B1	Oscillateur de référence OCXO
2	SM-B2	Générateur BF
3	SM-B2	Deuxième générateur BF
4	SM-B5	Modulateur FM/ΦM
5	réservé	
6	réservé	
7	réservé	
8	SMP-B11 GHz	Extension de fréquences 0,01 à 2
9	SMP-B12	Modulateur d'impulsions 2 à 20/27/40 GHZ
10	SMP-B13	Modulateur d'impulsions 0,01 à 2 GHZ
11	SMP-B14	Générateur d'impulsions
12	SMP-B15	Atténuateur 27 GHz
13	réservé	
14	SMP-B17	Atténuateur 40 GHz
15	SMP-B18	Interface auxiliaire

Exemple d'une réponse d'appareil : SM-B1,SM-B2,0,0,0,0,0, 0,0,SMP-B15,0,0,0

***PCB**

PASS CONTROL BACK indique aut contrôleur potentiel à quelle adresse le contrôle doit être rendu plus tard. Cette commande est envoyée par le contrôleur actuel à un contrôleur potentiel (voir exemple de programmation dans l'annexe D).

***PRE** 0 à 255

PARALLEL POLL REGISTER ENABLE met le registre de reconnaissance parallèle possible à la valeur indiquée. La commande d'interrogation *PRE? renvoie le contenu du registre de reconnaissance parallèle sous forme décimale.

***PSC** 0 **|** 1

POWER ON STATUS CLEAR détermine, si le contenu du registre ENABle reste maintenu ou qu'il est remis à la mise sous tension.

*PSC = 0 provoque que le contenu des registres d'état est maintenu. Si les registres d'état ESE et SRE ont la configuration appropriée à la mise sous tension, une demande d'intervention peut être déclenchée.

*PSC ≠ 0 remet les registres dans un état de base.

La commande d'interrogation *PSC? provoque la lecture du drapeau de la remise à zéro. La réponse peut être 0 ou 1.

***RCL** 0 à 50

RECALL permet d'appeler l'état d'appareil mémorisé avec le numéro indiqué à l'aide de la commande *SAV. Il est possible de mémoriser 50 états d'appareil.

***RST**

RESET remet l'appareil dans un état de base défini. La commande correspond essentiellement à un appui sur la touche [PRESET]. Le réglage de base est indiqué dans la description des commandes.

***SAV** 1 à 50

SAVE permet de mémoriser l'état actuel de l'appareil au numéro indiqué (voir aussi *RCL).

***SRE** 0 à 255

SERVICE REQUEST ENABLE met le registre de demande d'intervention possible à la valeur indiquée. Le bit 6 (bit de masquage MSS) reste 0. Cette commande détermine les conditions d'un déclenchement d'une demande d'intervention. La commande d'intervention *SRE? provoque la lecture du contenu du registre de demande d'intervention possible sous forme décimale. Le bit 6 est toujours 0.

***STB?**

READ STATUS BYTE QUERY provoque la lecture du contenu de l'octet d'état sous forme décimale.

***TRG**

TRIGGER provoque toutes les actions qui attendent un événement de déclenchement. Des événements de déclenchement spéciaux peuvent être activés par le système de commande "TRIGger" (se référer au paragraphe "TRIGger System").

***TST?**

SELF TEST QUERY provoque le déclenchement de tous les autotests de l'appareil indiqués au paragraphe "Test de fonctionnement", et sort un code d'erreur sous forme décimale.

***WAI**

WAIT-to-CONTINUE ne permet l'exécution des commandes arrivées après que si toutes les commandes arrivées avant ont été complètement exécutées et tous les signaux se sont établis (voir aussi paragraphe et "*OPC").

3.6.3 Système ABORt

Le système ABORt contient les commandes permettant d'interrompre les actions déclenchées. Une action interrompue peut immédiatement être déclenchée de nouveau. Comme toutes les commandes déclenchent un événement, elles ne disposent pas d'une valeur *RST.

D'autres commandes pour le système de déclenchement sont indiquées dans le système TRIGger.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:ABORt			
[:SWEep]			aucune interrogation
:LIST			aucune interrogation
:MSEQuence			aucune interrogation

:ABORt[:SWEep]

Cette commande provoque l'interruption d'un balayage.

Exemple : `:ABOR:SWE`

:ABORt:LIST

Cette commande provoque l'interruption de l'exécution d'une liste.

Exemple : `:ABOR:LIST`

:ABORt:MSEQuence

Cette commande provoque l'interruption d'une Memory Sequence.

Exemple : `:ABOR:MSEQ`

3.6.4 Système CALibration

Le système CALibration contient les commandes pour le calibrage du SMP. Lors du déclenchement du calibrage provoqué par `:MEASure` , la réponse "0" indique un calibrage effectué sans erreurs, la réponse "1" indique qu'un défaut s'est produit pendant le calibrage. Des informations plus détaillées sur les données de l'interrogation `:DATA?` figurent au paragraphe "Calibrage" et le manuel de maintenance, no. de réf. 1036.5015.24.

Commande	**Paramètres**	**Unité par défaut**	**Remarque**
:CALibration			
:PULSe			
[:MEASure]?			interrogation uniquement
:DATA?			interrogation uniquement

:CALibration:PULSe

Ce noeud contient les commandes pour le calibrage du générateur d'impulsions (Option SMP-B14).

:CALibration:PULSe[:MEASure]?

La commande déclenche une mesure de calibrage. Comme elle déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:CAL:PULS:MEAS?` Réponse : `0`

:CALibration:PULSe:DATA?

La commande interroge les données de correction. Elle revoie les données de corrections en tant que deux nombres entiers, séparés par une virgule. Le premier nombre indique l'accord précis, le deuxième nombre indique l'accord gros.

Exemple : `:CAL:PULS:DATA?` Réponse : `26,2`

3.6.5 Système DIAGnostic

Le système DIAGostic contient les commandes pour le diagnostic et la maintenance de l'appareil. SCPI ne définit pas de commandes DIAGnostic, les commandes indiquées ici sont spécifiques au SMP. Il s'agit de commandes d'interrogation qui ne sont pas influencées par *RST. Des valeurs de réglage de base ne sont donc pas indiquées.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:DIAGnostic			
:INFO			
:CCOunt			
:ATTenuator1|2|3|4?			interrogation uniquement
:POWer?			interrogation uniquement
:MODules?			interrogation uniquement
:OTIMe?			interrogation uniquement
:SDATe?			interrogation uniquement
[:MEASure]			
:POINt?			interrogation uniquement

:DIAGnostic:INFO

Ce noeud contient les commandes permettant d’interroger toutes les informations qui ne demandent pas de mesure de matériel.

:DIAGnostic:INFO:CCOunt

Ce noeud contient les commandes permettant d'interroger tous les compteurs dans l'appareil (Cycle COunt).

:DIAGnostic:INFO:CCOunt:ATTenuator1|2|3|4?

Cette commande interroge le nombre de commutations des différents niveaux d'affaiblissement. Dans l'appareil, les niveaux sont désignés par Z1 à Z4. Dans cette commande, les niveaux se distinguent par un suffixe numérique correspondant au numéro indiqué dans le nom. Il en résulte l'affectation suivante :

Suffixe	Nom	Fonction
1	Z1	niveau 10 dB
2	Z2	niveau 20 dB
3	Z3	niveau 40 dB
4	Z4	niveau 40 dB

Exemple : `:DIAG:INFO:CCO:ATT1?` Réponse : `1487`

:DIAGnostic:INFO:CCOunt:POWer?

Cette commande interroge le nombre des mises sous tension.

Exemple : `:DIAG:INFO:CCO:POW?` Réponse : `258`

:DIAGnostic:INFO:MODules?

La commande interroge les modules incorporés dans l'appareil avec leurs numéros de variante et d'état de modification. La réponse se présente par une liste dans laquelle toutes les inscriptions différentes sont séparées par virgules. La longueur de la liste est variable et dépend de l'équipement de l'appareil. Chaque inscription consiste en trois parties séparées par espaces :

1. Nom du module
2. Variante du module sous forme VarXX (XX = 2 chiffres)
3. Révision du module sous forme RevXX (XX = 2 chiffres)

Exemple `:DIAG:INFO:MOD?` Réponse : ROSC VAR01 REV03,
DSYN VAR03 REV12,
...

:DIAGnostic:INFO:OTIMe?

La commande lit le compteur des heures de fonctionnement interne (Operation TIMe). La réponse indique la durée (heures) de fonctionnement de l'appareil jusqu'au moment actuel.

Exemple : `:DIAG:INFO:OTIM?` Réponse : `19`

:DIAGnostic:INFO:SDATe?

La commande interroge la date de réglage du logiciel.

Exemple : `:DIAG:INFO:SDAT?` Réponse : `1992, 12, 19`

:DIAGnostic:[:MEASure]

Ce noeud contient les commandes qui déclenchent une mesure dans l'appareil et qui retournent la valeur de mesure.

:DIAGnostic[:MEASure]:POINt?

La commande déclenche une mesure au point de mesure spécifié et renvoie la tension mesurée. Le point de mesure est spécifié par un suffixe numérique (voir le manuel de maintenance, n° de réf. 1036.5015.24).

Exemple : `:DIAG:MEAS:POIN2?` Réponse : `3.52`

3.6.6 Système DISPLAY

Ce système contient les commandes pour la configuration de l'écran. Si la protection du système est activée à l'aide de la commande `SYSTem:SECurity ON`, l'afficheur ne peut pas être mis en ou hors service à volonté.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:DISPlay			
:ANNotation			
[:ALL]	ON | OFF		
:AMPLitude	ON | OFF		
:FREQuency	ON | OFF		

:DISPlay:ANNotation

Ce noeud contient les commandes permettant de déterminer si la fréquence et l'amplitude sont affichées.

Attention : *Avec SYSTem:SECurity ON, les affichages ne peuvent pas être commutés de OFF vers ON. Dans ce cas, même *RST n'influence pas non plus les réglages ANNotation. Avec SYSTem:SECurity OFF, la valeur *RST est ON pour tous les paramètres ANNotation.*

:DISPlay:ANNotation[:ALL] ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service l'affichage de fréquence et d'amplitude.

La commande `:DISPlay:ANNotation:ALL ON` ne peut être effectuée que si le réglage `SYSTem:SECurity` est sur `OFF`.

Pour `SYSTem:SECurity OFF` - la valeur *RST : ON.

Exemple : `:DISP:ANN:ALL ON`

:DISPlay:ANNotation:AMPLitude ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service l'affichage d'amplitude.

La commande `:DISPlay:ANNotation:AMPLitude ON` ne peut être effectuée que pour le réglage `SYSTem:SECurity OFF`.

Pour `SYSTem:SECurity OFF` - la valeur *RST : ON.

Exemple : `:DISP:ANN:AMPL ON`

:DISPlay:ANNotation:FREQuency ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service l'affichage de fréquence.

La commande `:DISPlay:ANNotation:FREQuency ON` ne peut être effectuée que pour le réglage `SYSTem:SECurity OFF`.

Pour `SYSTem:SECurity OFF` - la valeur *RST : ON.

Exemple : `:DISP:ANN:FREQ ON`

3.6.7 Système FORMat

Ce système contient les commandes pour la définition du format des données retournées par le SMP au contrôleur. Cela concerne toutes les commandes d'interrogation qui renvoient une liste de données numériques ou un bloc binaire. Dans la description de ces commandes,le rôle du système :FORMat est également indiqué.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:FORMat			
[:DATA]	ASCii | PACKed		
:BORDer	NORMal | SWAPped		

:FORMat[:DATA] ASCii | PACKed

Cette commande détermine le format de données.

Remarque : *Les réglages avec la commande FORMat:DATA agissent uniquement sur les commandes pour lesquelles une telle action est indiquée dans la description de la commande.*

ASCii Les données numériques sont transmis en clair, séparées par virgules.

PACKed Les données numériques sont transmises sous forme de données de bloc binaires. Le format des blocs binaires dépend de la commande. Il est donc indiqué dans la description de la commande.

Exemple : `:FORM:DATA ASC` Valeur *RST : ASCii

:FORMat:BORDer NORMal | SWAPped

Cette commande définit l'ordre des multiplets à l'intérieur d'un bloc binaire. Cela concerne des blocs qui utilisent le format interne IEEE-754 (voir section paragraphe "Données de bloc").

NORMal: Le SMP attend (en cas des commandes de réglage) ou émet (en cas des commandes d'interrogation) d'abord le multiplet le plus significatif de chaque nombre en virgule flottante IEEE754. Le multiplet le moins significatif est attendu (émis) le dernier. Pour les ordinateurs principaux basés sur un processeur 80x86, cela corresponde à la configuration des multiplets dans le mémoire principale. Par conséquent, aucune conversion supplémentaire est nécessaire.

SWAPped: Le SMP attend (en cas des commandes de réglage) ou émet (en cas des commandes d'interrogation) d'abord le multiplet le moins significatif de chaque nombre en virgule flottante IEEE754. Le multiplet le plus significatif est attendu (émis) le dernier.

Exemple: `:FORMat:BORDer:NORMal` Valeur *RST : NORMal

3.6.8 INPut-System

Ce système contient les commandes qui permettent de déterminer les caractéristiques de l'entrée STOP du SMP.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:INPut **:POLarity**	NORMal | INVerted		

:INPut:POLarity NORMal | INVerted

Cette commande permet de commuter la polarité de l'entrée STOP.

NORMal Le balayage est arrêté par un niveau haut.

INVerted Le balayage est arrêté par un niveau bas.

Exemple: `:INP:POL INV` La valeur *RST est NORMal

3.6.9 Système MEMory

Ce système contient les commandes pour la gestion des mémoires du SMP.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:MEMory **:NSTates?**			interrogation uniquement

:MEMory:NSTates?

La commande retourne le nombre des mémoires *SAV/*RCL disponibles.

Le SMP dispose de 50 mémoires *SAV/*RCL au total.

Exemple : `:MEM:NST?` Réponse : `50`

3.6.10 Système OUTPut

Ce système contient les commandes déterminant les caractéristiques de le connecteur de sortie RF et LF ainsi que des sorties auxiliaires BLANK, Z-AXIS et V/GHz, avec l'affectation suivante:

OUTPut1: Sorties RF, BLANK et Z-AXIS,

OUTPut2: Sortie LF,

OUTPut2: Sortie V/GHz.

Commande	Paramètres	Unité par défaut	Remarque
:OUTPut1|2|3			
:AMODe	AUTO | FIXed		
:BLANk			
:POLarity	NORMal | INVerted		
:IMPedance?			interrogation uniquement
:SCALe	0.5 | 1		Option SMP-B18
:SOURce	0 | 2		Option SM-B2
[:STATe]	ON | OFF		
:PON	OFF |UNCHanged		
:VOLTage	0 V **à** 4 V	V	

:OUTPut1:AMODe AUTO **|** FIXed

La commande permet de commuter le mode de fonctionnement de l'atténuateur étalonné (Attenuator MODe) sur la sortie RF (output1).

AUTO L'atténuateur étalonné peut toujours commuter, si possible.

FIXed L'atténuateur étalonné ne peut commuter que lors d'un dépassement des limites inférieures et supérieures de certains niveaux fixes.

Exemple : `:OUTP:AMOD AUTO` Valeur *RST : AUTO

:OUTPut1:BLANk[:POLarity] NORMal **|** INVerted

La commande permet de régler la polarité du signal BLANK(output1).

NORMal L'état BLANK actif est indiqué par la tension de sortie la plus positive ou la plus élevée.

INVers L'état BLANK actif est indiqué par la tension de sortie la plus négative ou la moins élevée.

Exemple : `:OUTP:BLAN:POL NORM` Valeur *RST : NORM

:OUTPut1:IMPedance?

La commande interroge l'impédance de la sortie RF. Cela permet de convertir le niveau de sortie entre les unités V et W. Les impédances ne peuvent pas être modifiées. Valeur fixe de la sortie RF pour le SMP : 50 Ω.

Exemple : `:OUTP:IMP?` Réponse : `50`

:OUTPut3:SCALe 0.5 **|** 1

La commande sélectionne la pente du signal disponible à la sortie V/GHz (output3) (se référer également paragraphe "Sorties de balayage").

Exemple: `:OUTP3:SCAL 0.5?` Valeur *RST : 1

:OUTPut2:SOURce 0 | 2

La commande permet de choisir le générateur LF qui est connecté à la prise de sortie LF (output2). Cette commande est disponible uniquement avec l'option SM-B2.

0 Générateur LF 1

2 Générateur LF 2

Exemple: `:OUTP2:SOUR 2` La valeur *RST est 0, le générateur LF est connecté

:OUTPut1|2[:STATe] ON | OFF

La commande permet de mettre la sortie RF (output1) ou LF (output2) en ou hors service.

La sortie RF peut également être mis hors service par l'entrée en action du dispositif de protection, mais cela n'a pas d'influence sur ce paramètre.

Remarque: *Contrairement à la touche PRESET, la commande *RST provoque le réglage sur OFF de cette valeur, la sortie est mise hors service.*

Exemple : `:OUTP:STAT ON` Valeur *RST : OFF

:OUTPut1[:STATe]:PON OFF | UNCHanged

Cette commande sélectionne l'état dans lequel la sortie RF doit se trouver après la mise en circuit de l'appareil. Cet état n'existe que pour la sortie RF. La valeur *RST n'a aucune influence sur la valeur réglée.

OFF La sortie est hors circuit.

UNChanged Même état qu'avant la mise hors circuit.

Exemple : `:OUTP:PON OFF`

:OUTPut2:VOLTage 0 V à 4 V

Cette commande permet de régler la tension à la sortie LF (output2). La tension est une caractéristique de la sortie et non de la source, ce qui signifie qu'elle reste maintenue même si un autre générateur LF est commuté sur la sortie.

Exemple: `:OUTP2:VOLT 3.0V` Valeur *RST : 1 V

3.6.11 Système SOURce

Ce système contient les commandes pour la configuration de la source de signaux RF. Le mot-clé SOURce est optionnel, c.-à-d. qu'il peut être supprimé. Les sources de signaux BF (options SM-B2 et SM-B6) sont configurées dans le système SOURce0|2.
Les sous-systèmes suivants sont réalisés dans l'appareil :

Commande	Réglage
[:SOURce]	
:AM	Modulation en amplitude
:CORRection	Correction du niveau de sortie
:DM	Modulation numérique
:FM	Modulation de fréquence
:FREQuency	Fréquences incluant le balayage
:LIST	Mode de fonctionnement LIST
:MARKer	Génération de marqueurs pour les balayages
:PHASe	Phase entre le signal de sortie et le signal d'oscillateur de référence
:PM	Modulation de phase
:POWer	Niveau de sortie, réglage du niveau et correction du niveau
:PULM	Modulation d'impulsions
:PULSe	Générateur d'impulsions
:ROSCillator	Oscillateur de référence
:SWEep	Balayages

3.6.11.1 Sous-système SOURce:AM

Ce sous-système contient les commandes pour le contrôle de la modulation en amplitude. L'appareil peut être équipé de deux générateurs BF au maximum, qui servent de sources de modulation (options SM-B2 et SM-B6). Les réglages de ces générateurs s'effectuent en partie au moyen de SOURce0|2.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:AM			
[:DEPTh]	0 à 100PCT	PCT	
:EXTernal			
:COUPling	AC | DC		
:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm	Ohm	
:INTernal1|2	400 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 15 kHz ou		
:FREQuency	400 Hz, 1 kHz, 4 kHz, 15 kHz ou	Hz	
	0.1 Hz à 500 kHz ou 0.1 Hz à 1 MHz	Hz	Option SM-B2
:SCAN	ON | OFF		
:SENSitivity	0 à 10 dB/V		
:SOURce	EXT | INT1|2 | EXT, INT1|2		
:STATe	ON | OFF		

[:SOURce]:AM[:DEPTh] 0 à 100PCT

Cette commande permet de régler le taux de modulation en pour-cent. Valeur *RST : 30PCT

Exemple : `:SOUR:AM:DEPT 15PCT`

[:SOURce]:AM:EXTernal

Ce noeud contient les commandes pour le réglage de l'entrée AM externe.

[:SOURce]:AM:EXTernal:COUPling AC | DC

Cette commande permet de choisir le mode de couplage pour l'entrée AM externe.

AC La partie de tension directe est séparée du signal de modulation.

DC Le signal de modulation n'est pas modifié. Valeur *RST : AC

Exemple : `:SOUR:AM:EXT:COUP AC`

[:SOURce]:AM:EXTernal:IMPedance 600Ohm | 100kOhm **IMPedance**

Cette commande permet de fixer l'impédance d'entrée AM. Cette commande est couplée aux commandes

:SOURce:FM:EXTernal:IMPedance,

:SOURce:DM:EXTernal:IMPedance et

:SOURce:PM:EXTernal:IMPedance. Valeur *RST: 100kOhm

Exemple: `:SOUR:AM:EXT:IMP 100kOhm`

[:SOURce]:AM:INTernal1|2

Ce noeud contient les réglages pour les entrées AM internes.

INT1 représente le générateur BF 1,

INT2 représente le générateur BF 2.

Pour AM, PM, FM et SOURce0|2 c'est le même matériel que est réglé. Pour cette raison, les commandes suivantes sont couplées et ont le même effet:

```
SOUR:AM:INT2:FREQ
SOUR:FM2:INT:FREQ
SOUR:PM2:INT:FREQ
SOUR2:FREQ:CW
```

[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency 400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz (SM-B2)

Cette commande permet de régler la fréquence de modulation. En fonction de l'équipement de l'appareil, seules certaines valeurs définies peuvent être utilisées :

Lorsque SM-B2 n'est pas incorporée, les valeurs admissibles pour INT1 sont 400 Hz, 1 kHz, 3 kHz et 15 kHz. Avec l'option SM-B2, c'est la plage de valeurs de 0,1 Hz à 500 kHz qui est valable.

Exemple : `:SOUR:AM:INT:FREQ 15kHz` Valeur *RST : 1 kHz

[:SOURce]:AM:SCAN ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service la modulation en amplitude.

Exemple : `:SOUR:AM:SCAN ON` Valeur *RST : OFF

[:SOURce]:AM:SCAN:SENSitivity 0 à 10 dB/V SCAN:SENSitivity

Cette commande permet de mettre en ou hors service la modulation en amplitude.

Exemple : `:SOUR:AM:SCAN 0 à 10 dB/V`

[:SOURce]:AM:SOURce EXT | INT1|2 | EXT, INT1|2

Cette commande permet de choisir la source de modulation. INT1 correspond au générateur BF 1, INT2 correspond au générateur BF 2 (option SM-B2). Il est possible d'indiquer simultanément deux sources de modulation, l'une externe et l'autre interne (voir exemple). Valeur *RST : INT1

Exemple : `:SOUR:AM:SOUR EXT,INT1`

[:SOURce]:AM:STATe ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service la modulation en amplitude.

Exemple : `:SOUR:AM:STAT ON` Valeur *RST : OFF

3.6.11.2 Sous-système SOURce:CORRection

Le sous-système CORRection permet de corriger le niveau de sortie. La correction s'effectue par l'addition de valeurs de tableau définies par l'utilisateur en fonction de la fréquence RF au niveau de sortie. Dans le SMP, ce sous-système sert à la sélection, au transfert et à l'activation de tableaux USER CORRECTION (voir aussi paragraphe "Correction d'utilisateur (UCOR")).

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:CORRection			
[:STATe]	ON | OFF		
:CSET			
:CATalog?			interrogation uniquement
[:SELect]	"nom du tableau"		
:DATA			
:FREQuency	2 à 20/27/40 GHz {,2 à 20/27/40 GHz }	Hz	avec l'option SMP-B11 à partir de 10 MHz
:POWer	+6 à –6dB {,+6 à –6dB }	dB	
:DELete	"nom du tableau"		

[:SOURce]:CORRection[:STATe] ON | OFF

Cette commande permet d'activer ou de désactiver le tableau sélecte au moyen de SOURce:CORRection:CSET .

Exemple : `:SOUR:CORR:STAT ON` Valeur *RST : OFF

[:SOURce]:CORRection:CSET

Ce noeud contient les commandes permettant la sélection et l'édition des tableaux UCOR.

[:SOURce]:CORRection:CSET:CATalog?

Cette commande demande une énumération des listes UCOR disponibles. Les différentes listes sont séparées par des virgules. Comme cette commande est une commande d'interrogation, elle n'a pas de valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:CORR:CAT?` Réponse: `"UCOR1", "UCOR2", "UCOR3"`

[:SOURce]:CORRection:CSET[:SELect] "Nom du tableau" Nom du tableau

La commande choisit un tableau UCOR. La commande elle-même ne provoque pas de correction. Le tableau sélecte doit encore être activé (voir `:SOUR:CORR:STATe`). S'il n'y a pas de tableau portant ce nom, un nouveau tableau est créé (7 caractères au maximum). Comme cette commande déclenche un événement, elle n'a pas de valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:CORR:CSET:SEL "UCOR1"`

[:SOURce]:CORRection:CSET:DATA

Ce noeud contient les commandes permettant l'édition des tableaux UCOR.

[:SOURce]:CORRection:CSET:DATA:FREQuency 2 à 20/27/40 GHz {,2 à 20/27/40 GHz }
(avec l'option SMP-B11 à partir de 10 MHz)

Cette commande permet de tranSMPttre les données de fréquence pour le tableau sélecte à l'aide de `:SOURce:CORRection:CSET`. Les valeurs de fréquence doivent être entrées dans un ordre croissant. *RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:CORR:CSET:DATA:FREQ 100MHz,102MHz,103MHz,...`

[:SOURce]:CORRection:CSET:DATA:POWer +6 à –6dB {,+6 à –6dB }

Cette commande permet de tranSMPttre les données de niveau pour le tableau sélecte à l'aide de `:SOUR:CORR:CSET`. *RST n'a pas d'influence sur les listes.

Exemple : `:SOUR:CORR:CSET:DATA:POWer 1dB, 0.8dB, 0.75dB,...`

[:SOURce]:CORRection:CSET:DELete "Nom du tableau"

Cette commande permet d'effacer le tableau indiqué dans la mémoire de l'appareil. Comme cette valeur déclenche un événement, elle n'a pas de valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:CORR:CSET:DEL "UCOR3"`

3.6.11.3 Sous-système SOURce:DM

Ce sous-système permet de commander les types de modulation numériques ASK et FSK (voir paragraphe "Modulation:numériques ASK et FSK"). Pour la source de données, on dispose d'une entrée externe (EXT1). Cette source est réglée indépendamment du type modulation choisi. Par conséquent, tous les réglages agissent sur les deux modulations numériques.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:DM			
:TYPE	ASK | FSK		
:STATe	ON | OFF		
:EXTernal			
:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm	Ohm	
:ASK			
:DEPTh	0 à 100PCT	PCT	
:POLarity	NORMal | INVerted		
:FSK			
:DEViation	**à** 20 GHz: 0 à 10 MHz ou 0 à 1 MHz à partir de 20 GHz: 0 à 20 MHz ou 0 à 2 MHz	Hz	
:MODE	LOCKed | UNLOCKed | PRECise		
:POLarity	NORMal | INVerted		

[:SOURce]:DM:TYPE ASK | FSK

Cette commande permet de sélectionner le type de modulation.

ASK Amplitude Shift Keying

FSK Frequency Shift Keying

Exemple: `:SOUR:DM:TYPE FSK` Valeur *RST: FSK

[:SOURce]:DM:STATe ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service la modulation sélectionnée à l'aide de `:SOURce:DM:TYPE`.

Exemple : `:SOUR:DM:BAS:STAT OFF` Valeur *RST : OFF

[:SOURce]:DM:EXTernal

Ce noeuds comprend les commandes de configuration de l'entrée EXT1.

[:SOURce]:DM:EXTernal:IMPedance 600 Ohm | 100 kOhm

La commande définit l'impédance d'entrée de l'entrée externe DM (EXT1).

Cette commande est couplée aux commandes `SOURce:AM:EXTernal:IMPedance`, `SOURce:FM:EXTernal:IMPedance` et `SOURce:PM:EXTernal:IMPedance`.

Exemple: `:SOUR:DM:EXT:IMP 100kOhm` Valeur *RST: 100 kOhm

[:SOURce]:DM:ASK

Ce noeuds comprend les commandes pour régler la source de données externe pour la modulation en amplitude numérique.

[:SOURce]:DM:ASK:DEPTh 0 à 100%

La commande permet de régler l'excursion de la modulation. Valeur *RST: 10 kHz

Exemple: `:SOUR:DM:ASK:DEPT 10E3`

[:SOURce]:DM:ASK:POLarity NORMal | INVerted

La commande permet de régler la polarité de la modulation.

NORMal Un "0" de la source de données réduit l'amplitude, un "1" l'augmente.

INVerted Un "1" de la source de données réduit l'amplitude, un "0" l'augmente.

Exemple: `:SOUR:DM:ASK:POL INV` Valeur *RST: NORMal

[:SOURce]:DM:FSK

Ce noeud contient les commandes de réglage de la source de données pour la modulation de fréquence numérique.

[:SOURce]:DM:FSK:DEViation 0 à 1 MHz (mode FSK PRECise),
0 à 10 MHz (mode FSK LOCKed/UNLocked),
SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 2 MHz ou 0 à 20 MHz

Cette commande permet de régler l'excursion de fréquence de la modulation FSK. L'excursion maximale admissible dépend du mode FM/FSK et – sur le SMP03/04 – également de la fréquence réglée (voir `FM:MODE`, paragraphe "Sous-système SOURce:FM" et paragraphe "Modulation:de fréquence").

Exemple : `:SOUR:DM:FSK:DEV 3kHz` Valeur *RST : 4.5 kHz

[:SOURce]:DM:FSK:MODE UNLocked | LOCKed | PRECise

Cette commande permet de définir le mode de modulation FSK. Elle est couplée à la commande `SOUR:FM:MODE` (pour la description, se référer à la commande `SOUR:FM:MODE` dans le paragraphe "Sous-système SOURce:FM").

Exemple: `:SOUR:DM:FSK:MODE UNL` Valeur *RST: LOCKed

[:SOURce]:DM:FSK:POLarity NORMal | INVerted

Cette commande permet de définir la polarité de la modulation.

NORMal Un "0" de la source de données réduit l'amplitude, un "1" l'augmente.

INVerted Un "1" de la source de données réduit l'amplitude, un "0" l'augmente.

Exemple : `:SOUR:DM:FSK:POL INV` Valeur *RST : NORMal

3.6.11.4 Sous-système SOURce:FM

Ce sous-système contient les commandes pour la commande de la modulation de fréquence et pour le réglage des paramètres du signal de modulation. Le SMP est équipé de deux modulateurs de fréquence indépendants (option SM-B5). On les distingue à l'aide d'un suffixe ajouté après FM.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:FM1|2			
:MODE	LOCKed | UNLocked | PRECise		Option SM-B5
[:DEViation]	à 20 GHz: 0 à 10 MHz ou 0 à 1 MHz à partir de 20 GHz: 0 à 20 MHz ou 0 à 2 MHz	Hz	
:EXTernal1|2			
:COUPling	AC | DC		
:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm	Ohm	
:INTernal			
:FREQuency	20 kHz à 500 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz	Hz	
:SOURce	INT | EXT1 | EXT2		
:STATe	ON | OFF		

[:SOURce]:FM1|2:MODE UNLocked | LOCKed | PRECise

La commande permet de définir le mode de modulation de fréquence pour les deux modulateurs de fréquence, un suffixe placé après FM est ignoré. Le réglage PRECise n'est opérant que lorsque le SMP est équipé de l'option SM-B5.

La commande est couplée à la commande `SOUR:DM:FSK:MODE` (se référer à la description de la commande `SOUR:DM:FSK:MODE` dans le paragraphe "Sous-système SOURce:DM").

La sélection du mode influence la gamme de fréquences de la modulation, l'excursion maximale de fréquence et la stabilité de fréquence du signal de sortie (voir paragraphe "Modulation:de fréquence").

LOCKed Le signal FM est synchronisé au moyen d'un boucle à verrouillage de phase (PLL) sur l'oscillateur de référence. La précision de fréquence du signal RF est assurée dans la gamme de fréquence de modulation de 10 kHz à 5 MHz. L'excursion maximale est de 10/20 MHz.

UNLocked L'oscillateur de référence n'est pas utilisé pour générer le signal FM. La précision de fréquence du signal RF est assurée dans la gamme de fréquence de modulation de DC à 5 MHz. L'excursion maximale est de 10/20 MHz.

PRECise Le signal FM est généré par l'option SM-B5. Ce réglage n'est valable que si le SMP est équipé de l'option SM-B5. La précision de fréquence du signal RF est assurée dans la gamme de fréquence de modulation de DC à 1 MHz. L'excursion maximale est de 1/2 MHz.

Exemple: `:SOUR:DM:FM:MODE LOCK` Valeur *RST: LOCKed

[:SOURce]:FM1|2[:DEViation] 0 à 1 MHz ou 0 à 10 MHz; SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 2 MHz ou 0 à 20 MHz

La commande permet de définir la variation de fréquence provoquée par la modulation FM. Malgré l'utilisation des générateurs BF comme sources de modulation, la variation de fréquence ne dépend pas de la tension sur la sortie LF. La DEViation maximale possible dépend du mode sélectionné et, sur le SMP03/04, également de la fréquence réglée.

LOCKed et UNLocked:	f ≤ 20 GHz	DEV MAX = 10 MHz
	f > 20 GHz	DEV MAX = 20 MHz
PRECise :	f ≤ 20 GHz	DEV MAX = 1 MHz
	f > 20 GHz	DEV MAX = 2 MHz

Exemple : `:SOUR:FM1:DEV 5kHz` Valeur *RST : 10 kHz

[:SOURce]:FM1|2:EXTernal1|2

Ce noeud contient les commandes pour le réglage de l'entrée externe FM. Les réglages à l'article EXTernal pour les modulations AM, FM et PM ne dépendent pas l'un de l'autre. Les réglages se réfèrent toujours à la prise désignée par le suffixe numérique après EXTernal. Le suffixe situé après FM est ignoré. Dans les commandes suivantes, p. ex., les réglages se réfèrent à la prise EXT2 :

```
:SOUR:FM1:EXT2:COUP AC
:SOUR:FM2:EXT2:COUP AC
```

Une commande sans suffixe est interprétée comme une commande avec le suffixe 1.

[:SOURce]:FM1|2:EXTernal1|2:COUPling AC | DC

La commande permet de sélectionner le mode de couplage pour l'entrée FM externe.

AC La composante de tension continue est séparée du signal de modulation.

DC Le signal de modulation n'est pas modifié Valeur *RST : AC

Exemple : `:SOUR:FM:EXT:COUP AC`

[:SOURce]:FM1|2:EXTernal1|2:IMPedance 600 Ohm | 100 kOhm

Cette commande permet de définir l'impédance d'entrée de l'entrée externe FM. Cette commande est couplée aux commandes `SOURce:AM:EXTernal:IMPedance`, `SOURce:DM:EXTernal:IMPedance` et `SOURce:PM:EXTernal:IMPedance`.

Exemple: `:SOUR:FM:EXT:IMP 100kOhm` Valeur *RST: 100 kOhm

[:SOURce]:FM1|2:INTernal

Ce noeud contient les commandes pour les réglages des générateurs FM internes. Pour FM1, c'est toujours le générateur BF 1, pour FM2, c'est toujours le générateur BF 2. Pour FM1, PM1, AM:INT1 ainsi que pour SOURce0 le réglage porte sur le même matériel, il en est de même pour FM2, PM2 et AM:INT2 ainsi que pour SOURce2. Ainsi, les commandes suivantes sont couplées entre elles et provoquent le même effet :

```
SOUR:AM:INT2:FREQ
SOUR:FM2:INT:FREQ
SOUR:PM2:INT:FREQ
SOUR2:FREQ:CW
```

[:SOURce]:FM1|2:INTernal:FREQuency 20 kHz à 500 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz

La commande permet de régler la fréquence de modulation. Selon le mode sélectionné, seules certaines valeurs sont admises pour INTernal (voir paragraphe "Modulation de fréquence"):

LOCKed FREQ = 10 kHz à 5M Hz

UNLocked FREQ = DC à 5 MHz

PRECise FREQ = DC à 1 MHz

Exemple : `:SOUR:FM:INT:FREQ 10kHz` Valeur *RST : 1 kHz

[:SOURce]:FM1|2:SOURce INTernal | EXTernal1 | EXTernal2

La commande permet de sélectionner la source de modulation. Une commande sans suffixe est interprétée comme étant une commande avec suffixe 1. INT correspond au générateur BF 1 pour FM1 et au générateur BF2 pour FM2. Il est possible d'activer au même temps une source de modulation externe et une source interne (voir exemple).

Valeur *RST pour FM1 : INT

Exemple : `:SOUR:FM:SOUR INT1, EXT2` pour FM2 : EXT2

[:SOURce]:FM1|2:STATe ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service la modulation de fréquence.

Exemple : `SOUR:FM:STAT OFF` Valeur *RST : OFF.

3.6.11.5 Sous-système SOURce:FREQuency

Ce sous-système contient les commandes pour les réglages de fréquence de la source RF, y compris les balayages.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:FREQuency			**avec l'option SMP-B11**
:CENTer	2 à 20/27/40 GHz	Hz	10 à 20/27/40 GHz
[:CW|:FIXed]	2 à 20/27/40 GHz	Hz	10 à 20/27/40 GHz
:RCL	INCLude | EXCLude		
:MANual	2 à 20/27/40 GHz	Hz	10 à 20/27/40 GHz
:MODE	CW | FIXed | SWEep | LIST		
:MULTiplier	1.0 à 10.0		
:OFFSet	-50 à +50 GHz	Hz	
:SPAN	0 à 18/25/38 GHz	Hz	0 à 19.9/26.9/39.9 GHz
:STARt	2 à 20/27/40 GHz	Hz	10 MHz à 20/27/40 GHz
:STOP	2 à 20/27/40 GHz	Hz	10 MHz à 20/27/40 GHz
:STEP			
[:INCRement]	0 à 1 GHz	Hz	

[:SOURce]:FREQuency:CENTer SMP02: 2 à 20 GHz, SMP03: 2 à 27 GHz, SMP04: 2 à 40 GHz

La commande permet de régler la gamme de balayage par l'entrée de la fréquence centrale. Elle est couplée aux commandes `:SOURce:FREQuency:STARt` et `:SOURce:FREQuency:STOP`.

Pour cette commande, les valeurs OFFSet et MULTiplier sont prises en compte, comme dans le cas de la valeur d'entrée FREQUENCY dans menu FREQUENCY. Pour cette raison, la gamme de valeurs indiquée est uniquement valable pour OFFSet = 0 et MULTiplier = 1. La gamme de valeurs pour les autres valeurs d'OFFSet et MULTiplier peut être calculée selon la formule suivante (voir paragraphe "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur") :

2 GHz x MULTiplier + OFFSet à 20/27/40 GHz x MULTiplier + OFFSet

Exemple : `:SOUR:FREQ:CENT 100kHz` Valeur *RST : (STARt +STOP)/2

[:SOURce]:FREQuency[:CW | :FIXed] 2 à 20/27/40 GHz
(avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)

La commande permet de régler la fréquence pour le fonctionnement CW. Cette valeur est couplée à la fréquence de balayage actuelle. En plus d'une valeur numérique, on peut aussi indiquer UP et DOWN. Ainsi, la fréquence est augmentée ou diminuée de la valeur réglée par `[:SOURce]:FREQuency:STEP` (pour la plage de valeurs, voir `FREQuency:CENTer`).

Exemple : `:SOUR:FREQ:CW 100kHz` Valeur *RST : 100 MHz

[:SOURce]:FREQuency[:CW | :FIXed]:RCL INCLude | EXCLude

Cette commande définit l'effet de la fonction RECALL sur la fréquence. *RST n'a pas d'influence sur ce réglage.

INCLude La fréquence mémorisée est chargée en même temps que les réglages d'appareil au moyen de la touche [RECALL] ou avec une séquence mémoire.

EXCLude La fréquence RF n'est pas chargée en même temps que les réglages d'appareil et les réglages actuels sont maintenus.

Exemple : `:SOUR:FREQ:RCL INCL` Valeur *RST : INCLude

[:SOURce]:FREQuency:MANual 2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)

Cette commande permet de régler la fréquence si `SWEep:MODE MANual` et `FREQuency:MODE SWEep` sont réglés. Ici, ce ne sont que les valeurs de fréquence entre les réglages pour `:SOURce:FREQuency:STARt` et `:STOP` qui sont permises (pour la gamme de valeurs, voir `FREQuency:CENTer`). Valeur *RST : 100 MHz

Exemple : `:SOUR:FREQ:MAN 500MHz`

[:SOURce]:FREQuency:MODE CW **|** FIXed **|** SWEep **|** LIST

Cette commande permet de définir le mode de fonctionnement et, par conséquent, les commandes commandant le sous-système FREQuency. Les fonctions sont définies de la façon suivante:

CW |FIXed CW et FIXed sont des synonymes. La fréquence de sortie est définie au moyen de `:SOURce:FREQuency:CW | FIXed`.

SWEep L'appareil travaille dans le mode SWEep. La fréquence est définie par les commandes `SOURce:FREQuency:STARt; STOP; CENTer; SPAN; MANual`.

LIST L'appareil peut traiter une liste de réglages de fréquence et de niveau. Les réglages s'effectuent dans le sous-système `SOURce:LIST`. Le réglage `SOURce:FREQuency:MODE LIST` provoque automatiquement le réglage LIST pour la commande `SOURce:POWer:MODE`. Valeur *RST : CW.

Exemple : `:SOUR:FREQ:MODE LIST`

[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier 1.0 à 10.0

La commande permet d'introduire le facteur multiplicateur d'un multiplicateur de fréquences éventuellement connecté en aval (voir paragraphe "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur"). Après l'introduction d'un facteur multiplicateur ou d'un décalage de fréquence, la fréquence entrée par `SOURce:FREQuency: ...` ne correspond plus à la fréquence RF de sortie. On a la relation suivante:

`SOURce:FREQuency:...` = Fréquence RF de sortie x MULTiplier + OFFset.

L'introduction d'un facteur multiplicateur ou d'un décalage de fréquence ne modifie pas la fréquence de sortie RF mais la valeur d'interrogation de [:`SOURce]:FREQuency:.....`

Exemple: `:SOUR:FREQ:MULT 2` Valeur *RST: 1

[:SOURce]:FREQuency:OFFSet -50 à +50 GHz

La commande permet de régler le décalage de fréquence d'un mélangeur éventuellement monté en aval (voir plus haut, `:FREQuency:MULTiplier et` paragraphe "Décalage de fréquence et facteur multiplicateur").

Exemple : `:SOUR:FREQ:OFFS 100MHz` Valeur *RST : 0

[:SOURce]:FREQuency:SPAN 2 à 18/25/28 GHz (avec l'option SMP-B11: 0 à 19,9/26,9/39,9 GHz)

Cette commande définit la gamme de fréquence pour le balayage. Ce paramètre est couplé à la fréquence de départ et à la fréquence d'arrêt. Des valeurs négatives sont permises pour SPAN, on a dans ce cas STARt > STOP. Les variables sont reliées par les formules suivantes :

STARt = CENTer – SPAN/2

STOP = CENTer + SPAN/2 Valeur *RST : (STOP–STARt)

Exemple : `:SOUR:FREQ:SPAN 10GHz`

[:SOURce]:FREQuency:STARt 2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)

Cette commande définit la valeur de départ de la fréquence pour le balayage. Les paramètres STARt, STOP, SPAN et CENTer sont couplés l'un à l'autre. La valeur STARt peut être supérieure à la valeur STOP. (Pour la plage des valeurs, voir `FREQ:CENT`).

Exemple : `:SOUR:FREQ:STAR 2GHz` Valeur *RST : 10 GHz

[:SOURce]:FREQuency:STOP 2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)

Cette commande indique la valeur finale de la fréquence pour le balayage (voir aussi STARt). (Pour la plage de valeurs, voir `FREQuency:CENTer`).

Exemple : `:SOUR:FREQ:STOP 15GHz` Valeur *RST : 20 GHz

[:SOURce]:FREQuency:STEP

Ce noeud contient la commande pour l'entrée de la largeur de pas pour le réglage de fréquence dans le cas de l'utilisation des valeurs de fréquence UP ou DOWN. Cette commande est couplée à la commande KNOB STEP de la commande manuelle. Ce ne sont que des largeurs de pas linéaires qui peuvent être réglées.

[:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement] 0 à 10 GHz

Cette commande permet de régler la largeur de pas pour le réglage de fréquence.

Exemple : `:SOUR:FREQ:STEP:INCR 1MHz` Valeur *RST : 1MHz

3.6.11.6 Sous-système SOURce:LIST

Ce sous-système contient les commandes pour le mode de fonctionnement du générateur RF. Le mode de liste est activé par l'intermédiaire de la commande `SOURce:FREQuency:MODE LIST`. Le traitement des listes est commandé par le système TRIGger:LIST. Chaque liste contient une partie FREQuency, une partie POWer et une partie DWELl, ces parties ayant la même longueur. Les parties de la longueur 1 constituent une exception. Elles sont interprétées d'avoir la même longueur que les autres listes, toutes les valeurs alors étant égales à la première valeur. Après la création et la modification d'une liste, il est nécessaire d'utiliser la commande `:LIST:LEARn` afin pour que les réglages puissent être pris en compte par le matériel.

Note : *Dans la norme SCPI , les différentes parties de listes sont appelées "segments".*

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:LIST			
:CATalog?			interrogation uniquement
:DELete	"nom de la liste"		
:ALL			
:DWELl	1ms à 5 s {,1 ms à 5 s}	s	
:POINts?			interrogation uniquement
:FREE?			
:FREQuency	2 à 20/27/40 GHz {,2 à 20/27/40 GHz } | données de bloc	Hz	avec SMP-B11 à partir de 10 MHz
:POINts?			interrogation uniquement
:LEARn			
:MODE	AUTO | STEP		
:POWer	–130 à 27/22 dBm {, –130 à 27/22 dBm} | données de bloc		–20 à 27/22 dBm sans SMP-B15
:POINts?			interrogation uniquement
:SELect	"nom de la liste"		

[:SOURce]:LIST:CATalog?

La commande appelle une énumération des listes disponibles, séparées par des virgules. Comme la commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:CAT?` Réponse: `"MYLIST", "LIST1", "LIST2"`

[:SOURce]:LIST:DELete "Nom de la liste"

La commande permet d'effacer la liste indiquée.

*RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:LIST:DEL "LIST2"`

[:SOURce]:LIST:DELete:ALL

La commande permet d'effacer toutes les listes. *RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:LIST:DEL:ALL`

[:SOURce]:LIST:DWELl 1 ms à 5 s {, 1 ms à 5 s}

Pour chaque point des listes FREQuency et POWer/VOLTage, cette commande spécifie le temps de passage de l'appareil " (anglais: "dwell").

Note : *Le générateur ne peut pas affecter des temps de passage différents aux différents points de la liste FREQuency ou de la liste POWer. Pour cette raison, la partie DWELl doit avoir la longueur 1 ; la valeur s'applique à tous les points. Dans le cas d'une liste à plusieurs éléments, toutes les valeurs doivent être identiques.*

Exemple : `:SOUR:LIST:DWEL 0.15`

[:SOURce]:LIST:DWELl:POINts?

La commande interroge la longueur (en points) de la liste DWELl. Comme la commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:DWEL:POIN?` Réponse : `1`

[:SOURce]:LIST:FREE?

La commande interroge deux valeurs. La première valeur indique la capacité encore libre pour les listes (en points), la deuxième valeur indique la capacité déjà occupée (en points). Comme la commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:FREE?` Réponse : `2400, 200`

[:SOURce]:LIST:FREQuency 2 à 20 /24 à 40GHz {, 2 à 20/27 à 40GHz }**|** données de bloc (Option SMP-B11: à partir de 10 MHz)

La commande remplit la partie FREQuency de la liste sélectionnée. Les données peuvent être indiquées ou en tant que liste de chiffres (séparés par virgules) à une longueur quelconque ou en tant que données de bloc binaires. Lors d'une transmission de données bloc, 8 (4) octets sont toujours interprétés en tant que nombre de virgule flottante de double précision (voir la commande `FORMat:DATA`). *RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:LIST:FREQ 14GHz, 13GHz, 12GHz, ...`

[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?

La commande interroge la longueur (en points) de la liste FREQuency sélectionnée actuellement. Comme la commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:FREQ:POIN?` Réponse: `327`

[:SOURce]:LIST:LEARn

La commande détermine le réglage du matériel pour la liste sélectionnée complète. Les données déterminées ainsi sont mémorisées avec la liste. Comme la commande déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:LEAR`

Attention : *Cette commande doit être utilisée après toute réglage et modification d'une liste.*

[:SOURce]:LIST:MODE AUTO **|** STEP

La commande indique le mode de traitement de la liste (analogue à `SOURce:SWEep:MODE`).

AUTO Chaque déclenchement provoque un traitement complet de la liste.

STEP Chaque déclenchement ne provoque qu'un pas dans le traitement de la liste.

Exemple : `:SOUR:LIST:MODE STEP` Valeur *RST : AUTO

[:SOURce]:LIST:POWer -130 à 27 dBm {, -130 à 27 dBm} | données de bloc
(-20 à 27 dBm sans l'option SMP-B15)

La commande remplit la partie POWer de la liste RF sélectionnée. La plage de variation du niveau permise est 20 dB. Pour le format de données, voir la commande `:SOURce:LIST:FREQ`. *RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:LIST:POW 0dBm, -2dBm, -2dBm, -3dBm, ...`

[:SOURce]:LIST:POWer:POINts?

La commande interroge la longueur (en points) de la liste POWer actuellement sélectionnée. Comme la commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:LIST:POW:POIN?` Réponse: `327`

[:SOURce]:LIST:SELect "Nom de la liste"

Cette commande sélectionne la liste spécifiée. Elle sert aussi à générer une nouvelle liste dont le nom peut être entrée ici (7 caractères au maximum). Si une liste sélectionnée n'existe pas encore, elle sera créée. *RST n'a pas d'influence sur les listes de données.

Exemple : `:SOUR:LIST:SEL "LIST1"`

3.6.11.7 Sous-système SOURce:MARKer

Ce sous-système contient les commandes pour la commande de la génération de marqueurs pour les balayages. Le SMP dispose de trois marqueurs chaque fois pour les balayages de fréquence et de niveau distingués au moyen d'un suffixe numérique. Les réglages pour les marqueurs du balayage de fréquence et du balayage de niveau sont indépendants l'un de l'autre.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:MARKer1|2|3			
[:FSWeep]			
:AMPLitude	ON | OFF		
:AOFF			pas d'interrogation
:FREQuency	2 à 20/27/40 GHz	Hz	avec l'option SMP-B11: à partir de 10 MHz
[:STATe]	ON | OFF		
:PSWeep			
:AOFF			pas d'interrogation
:POWer	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	–20 dBm à 27/22 dBm sans l'option SMP-B15
[:STATe]	ON | OFF		
:POLarity	NORMal | INVerted		

[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]

Ce noeud contient les commandes pour les marqueurs du balayage de fréquence. Le mot-clé `:FSWeep` peut être omis ; ainsi la commande est conforme à SCPI.

[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AMPLitude ON | OFF

La commande définit si le marqueur influence le niveau du signal.

ON Le niveau de sortie est diminué d'une valeur constante lors du passage sur la fréquence du marqueur.

OFF Le niveau de sortie n'est pas modifié. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR:MARK1:FSW:AMP ON`

[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AOFF

La commande (All markers off) permet de mettre hors service tous les marqueurs de fréquence. Comme cette commande déclenche un événement, elle n'a pas de valeur *RST et d'une version pas de forme interrogative.

Exemple : `:SOUR:MARK:FSW:AOFF`

[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:FREQuency 2 à 20/27/40 GHz;

La commande permet de positionner le marqueur sélectionné par le suffixe numérique placé après MARKer sur la fréquence indiquée.

Dans cette commande, les valeurs OFFSet et MULTiplier du sous-système (menu) FREQuency sont pris en compte, comme dans le cas de l'entrée MARKER dans le menu SWEEP-FREQ. Pour cette raison, la plage de valeurs indiquée ne s'applique qu'à SOURce:FREQuency:OFFSet = 0 et MULTIplier = 1. La plage de valeurs pour les autres valeurs d'OFFSet et de MULTiplier peut être calculée selon la formule suivante (voir aussi le paragraphe "Décalage de fréquence") :

10 MHz x MULTiplier – OFFSet à 20/27/40 GHz x MULTiplier – OFFSet

Valeur *RST pour MARK1: 10 GHz
MARK2: 15 GHz
MARK3: 20 GHz

Exemple: `:SOUR:MARK1:FSW:FREQ 3 GHz`

[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep][:STATe] ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service le marqueur sélectionné par le suffixe numérique placé après MARKer. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR:MARK1:FSW:STAT ON`

[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep

Ce noeud (Power SWeep) contient les commandes pour les marqueurs du balayage de niveau. Les trois marqueurs sont distingués par un suffixe numérique après MARKer.

[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep:AOFF

La commande permet de mettre tous les marqueurs de niveau hors service. Comme cette commande déclenche un événement, elle ne dispose pas de valeur *RST et n'a pas de forme interrogative.

Exemple : `:SOUR:MARK:PSW:AOFF`

[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep:POWer -130 dBm à +27 dBm (sans l'option SMP-B15: -20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande positionne le marqueur sélectionné par le suffixe numérique après MARKer sur le niveau indiqué.

Dans cette commande la valeur OFFSet du sous-système (menus) POWER (LEVEl) est prise en compte, comme dans le cas de l'entrée de la valeur MARKER dans le menu SWEEP-LEVEL. Pour cette raison, la plage de valeurs indiquée ne s'applique que pour SOURce:POWer:OFFSet = 0, MULTiplier = 1. La gamme de valeurs pour les autres valeurs d'OFFSet et de MULTiplier peut être calculée selon la formule suivante (voir aussi paragraphe "Décalage de niveau ") :

-130 dBm – OFFSet à 27/22 dBm – OFFSet Valeur *RST pour MARK1: 1 dBm

MARK2: 2 dBm

Exemple: `:SOUR:MARK1:PSW:POW –2dBm` MARK3: 3 dBm

[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep[:STATe] ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service du marqueur sélectionné par le suffixe numérique après MARKer. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR:MARK1:PSW:STAT ON`

[:SOURce]:MARKer1|2|3:POLarity NORMal | INVerted

La commande détermine la polarité du signal de marqueur.

NORMal Lorsque la condition du marqueur est satisfaite pendant le balayage, un signal de niveau TTL est présent sur la sortie marqueur, qui est normalement à 0 V.

INVerted Lorsque la condition du marqueur est satisfaite pendant le balayage, une tension de 0 V est présent sur la sortie marqueur, qui est normalement à un niveau TTL.

Exemple : `:SOUR:MARK:POL INV` Valeur *RST : NORM

3.6.11.8 Sous-système SOURce:PHASe

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce] :PHASe [:ADJust] :REFerence	-360 deg à +360 deg	rad	aucune interrogation.

[:SOURce]:PHASe[:ADJust] -360 deg à +360 deg

La commande permet de spécifier la phase entre le signal de sortie et le signal de l'oscillateur de référence. Ce réglage n'est opérant qu'à la suite de la commande `SOURce:PHASe:REFerence`. Une indication en RADian est également possible.

Exemple : `:SOUR:PHAS:ADJ 2DEG`

`:SOUR:PHAS:ADJ 0.1RAD` Valeur *RST : 0.0 DEG

[:SOURce]:PHASe:REFerence

Cette commande permet de prendre en compte, comme nouvelle phase de référence, la phase réglée à l'aide de `SOURce:PHASe:ADJust`. La commande n'a pas de valeur *RST.

Exemple : `:SOUR:PHAS:REF`

3.6.11.9 Sous-système SOURce:PM

Ce sous-système contient les commandes pour le réglage de la modulation de phase et pour le réglage des paramètres du signal de modulation. Le SMP peut être équipé de deux modulateurs de phase indépendants, PM1 et PM2 (option SM-B5). On les distingue par un suffixe indiqué après PM :

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:PM1|2			Option SM-B5
[:DEViation]	0 à 10/20 rad	rad	
:EXTernal1|2			
:COUPling	AC | DC		
:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm	Ohm	
:INTernal			
:FREQuency	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou	Hz	
	0.1Hz à 500 kHz		Option SM-B2
:SOURce	INT | EXT1 | EXT2		
:STATe	ON | OFF		

[:SOURce]:PM1|2[:DEViation] 0 à 10 rad (SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 20 rad)

La commande permet de spécifier le taux de modulation en radian. L'unité DEGree est également possible. Valeur *RST : 1 rad

Exemple : `SOUR:PM:DEV 20DEGR`

[:SOURce]:PM1|2:EXTernal1|2

Ce noeud contient les commandes permettant de régler l'entrée externe des modulateurs PM. Les réglages à l'article EXTernal pour les modulations AM, FM et PM ne dépendent pas l'un de l'autre. Ils se réfèrent toujours à la prise désignée par le suffixe après EXTernal. Ici, le suffixe indiqué après PM est ignoré. Dans les deux commandes suivantes, p. ex., les réglages se réfèrent à la prise EXT2 :

```
:SOUR:PM1:EXT2:COUP AC
:SOUR:PM2:EXT2:COUP AC
```

Une commande sans indication d'un suffixe est interprétée comme une commande avec suffixe 1.

[:SOURce]:PM 1|2:EXTernal1|2:COUPling AC | DC

La commande permet de sélectionner le mode de couplage pour l'entrée PM externe.

AC Séparation de la partie de tension directe du signal de modulation.

DC Le signal de modulation n'est pas modifié Valeur *RST : AC

Exemple : `:SOUR:PM:COUP DC`

[:SOURce]:PM 1|2:EXTernal1|2:IMPedance 600 Ohm | 100 kOhm

La commande permet de spécifier l'impédance d'entrée de l'entrée externe PM sélectionnée. PM Elle est couplée aux commandes `SOURce:AM:EXTernal:IMPedance`, `SOURce:DM:EXTernal:IMPedance` et `SOURce:FM:EXTernal:IMPedance`.

Exemple: `:SOUR:PM:IMP 100kOhm` Valeur *RST: 100 kOhm

[:SOURce]:PM1|2:INTernal

Ce noeud contient les commandes pour les réglages des générateurs PM internes. Pour PM1 c'est toujours le générateur BF 1, pour PM2 c'est toujours le générateur BF 2 Pour FM1, PM1, AM:INT1 et SOURce0 le même matériel est réglé, de même pour FM2, PM2 et AM:INT2 ainsi que SOURce2. Pour cette raison, les commandes suivantes sont couplées l'une à l'autre et provoquent le même effet :

```
SOUR:AM:INT2:FREQ
SOUR:FM2:INT:FREQ
SOUR:PM2:INT:FREQ
SOUR2:FREQ:CW
```

[:SOURce]:PM1|2:INTernal:FREQuency 400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz (Option SM-B2)

La commande permet de régler la fréquence de modulation. Selon l'équipement de l'appareil, seules certaines valeurs sont admissibles pour INTernal :

Si l'appareil ne dispose ni de l'option SM-B2, les valeurs admissibles pour INT1 sont 400 Hz, 1 kHz, 3 kHz et 15 kHz. Avec l'option SM-B2, ce sont les valeurs de 0,1 Hz à 500 kHz

Exemple : `:SOUR:PM:INT:FREQ 10kHz` Valeur *RST : 1 kHz

[:SOURce]:PM1|2:SOURce INTernal | EXTernal1 | EXTernal2

La commande permet de sélectionner la source de modulation. Une commande sans suffixe est interprétée comme une commande avec suffixe 1. Le générateur BF1 est INTernal pour PM1, le générateur BF 2 (option SM-B5) est INTernal pour PM2. Il est possible d'activer plusieurs sources de modulation au même temps (voir exemple).

Valeur *RST pour PM1: INT

Exemple : `:SOUR:PM:SOUR INT, EXT2` pour PM2:EXT2

[:SOURce]:PM1|2:STATe ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service la modulation en phase sélectionnée par le suffixe numérique après PM. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR:PM1:STAT OFF`

3.6.11.10 Sous-système SOURce:POWer

Ce sous-système contient les commandes pour le réglage du niveau de sortie, le réglage de niveau et la correction du niveau du signal RF. Au lieu de dBm, il est également possible d'utiliser d'autres unités :

- par l'indication de l'unité souhaitée, directement après la valeur numérique (Exemple `:POW 0.5V`),
- par modification de l'unité DEFault dans le système UNIT (voir commande `:UNIT:POWER`)

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:POWer			
:ALC			
:REFerence	0 à 3 V		
:SEARch	ON | OFF | ONCE		
:SOURce	INTernal | DIODe | PMETer		
:PMETer	RS_NRVS | HP436A		
[:STATe]	ON | OFF		
[:LEVel]			
[:IMMediate]			
[AMPLitude]	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	
:OFFSet	-100 à +100 dB	dB	
:RCL	INCLude | EXCLude		
:LIMit			
[:AMPLitude]	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	Sans l'option SMP-B15, la plage des valeurs pour les entrées de niveau AMPLitude, LIMit, MANual, STARt et STOP est de –20 dBm à +27/22 dBm
:MANual	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	
:MODE	FIXed | SWEep | LIST		
:STARt	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	
:STOP	–130 dBm à 27/22 dBm	dBm	
:STEP			
[:INCRement]	0.1 à 10 dB	dB	

[:SOURce]:POWer:ALC

Ce noeud contient les commandes permettant de contrôler la régulation automatique du niveau.

[:SOURce]:POWer:ALC:REFerence 0 à 3 V

La commande permet de régler la tension de référence sur l'entrée EXT-ALC. Cette commande n'a de sens que si l'on a sélectionné pour SOURce soit DIODe, soit PMETer - TYPE HP436A.

Exemple: `:SOUR:POW:ALC:REF 1` Valeur *RST: 1 V

[:SOURce]:POWer:ALC:SEArch ON | OFF | ONCE

Cette commande définit les conditions dans lesquelles la boucle de régulation se durant un court instant. Cette commande n'a de sens que si l'on a sélectionné pour `SOURce:ALC:STATe` l'état *OFF*.

ON La boucle de régulation est normalement ouverte et ne se ferme que si le niveau de sortie ou la fréquence sont modifiés.

OFF La boucle de régulation n'est jamais fermée.

ONCE La boucle de régulation de ferme immédiatement durant un court instant, puis s'ouvre à nouveau. SEARch est ensuite automatiquement réglé sur OFF.

Exemple: `:SOUR:POW:ALC:SEAR ON` Valeur *RST: OFF

[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce INTernal | DIODe | PMETer

La commande permet de sélectionner le détecteur pour la régulation du niveau.

INTernal Le détecteur interne est utilisé.

DIODe Un détecteur à diode peut être connecté sur l'entrée ALC extérieur.

PMETer Un wattmètre à diode peut être connecté sur l'entrée ALC extérieur.

Exemple: `:SOUR:POW:ALC:SOUR INT` Valeur *RST: INTernal

[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:PMETer RS_NRVS | HP436A

Cette commande permet de spécifier le type du wattmètre connecté.

RS_NRVS Rohde & Schwarz NRVD ou NRVS (No. de réf. 857.8008.02 ou 1020.1809.02).

HP436A Hewlett-Packard HP436A.

Exemple: `:SOUR:POW:ALC:SOUR:PMET RS_NRVS` Valeur *RST: RS_NRVS

[:SOURce]:POWer:ALC[:STATe] ON | OFF

La commande permet de mettre en ou hors service la régulation de niveau.

ON La régulation de niveau est activé en permanence.

OFF La régulation de niveau n'est mise en circuit que brièvement, lorsque le niveau change.

Exemple : `:SOUR:POW :ALC:STAT ON` Valeur *RST : ON

[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate]

Ce noeud contient les commandes permettant de régler le niveau de sortie pour les modes de fonctionnement CW et SWEEP.

[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] –130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande permet de régler le niveau de sortie RF dans le mode de fonctionnement CW. En plus des valeurs numériques, on peut aussi spécifier la direction UP et DOWN. Ainsi, le niveau est augmenté ou réduit de la valeur spécifié par :SOURce:POWer:STEP.

Avec cette commande, la valeur OFFSet est prise en compte, conformément à la valeur d'entrée AMPLITUDE dans le menu LEVEL-LEVEL. La plage de valeurs indiquée ne s'applique qu'à SOURce:POWer:OFFSet 0. La plage de valeurs pour les autres valeurs OFFSet peut être calculée selon la formule suivante (voir aussi paragraphe "Décalage de niveau") :

–130 dBm + OFFSet à 22/27 dBm +OFFSet

Les mots-clé de cette commande sont largement optionnels ; pour cette raison, l'exemple indique et la version complète et la version abrégée. Valeur *RST : -30 dBm

Exemple : `:SOUR:POW:LEV:IMM:AMPL -15` ou
`:POW -15`

[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]:OFFSet -100 à +100 dB

La commande permet d'entrer le décalage de niveau constant d'un atténuateur/amplificateur monté en aval (voir paragraphe "Décalage de niveau"). Lorsqu'un décalage de niveau a été entré, le niveau entré avec SOURce:POWer:AMPLitude n'est plus conforme au niveau de sortie RF. La relation qui s'applique est la suivante :

`:POWer` = niveau de sortie RF + `POWer:OFFSet`.

L'entrée d'un décalage de niveau ne modifie pas le niveau de sortie RF, mais seulement la valeur d'interrogation de SOURce:POWer:AMPLitude. Le décalage de niveau s'applique aussi aux balayages de niveau.

Ici, dB est la seule unité admissible ; les unités linéaires (V, W, etc.) ne sont pas admises.

Exemple : `:SOUR:POW:LEV:IMM:AMPL:OFFS 0` ou `:POW:OFFS 0` — Valeur *RST : 0

[:SOURce]:POWer:LIMit[:AMPLitude] –130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande limite le niveau maximum de la sortie RF dans les modes CW et SWEEP. Elle n'a pas d'influence sur l'affichage LEVEL et la réponse à l'interrogation `POW?`.

Exemple : `:SOUR:POW:LIM:AMPL -15` — Valeur *RST : +16 dBm

[:SOURce]:POWer:MANual –130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande permet de régler le niveau, si SOURce:POWer:MODE est réglé sur SWEep et `SOURce:SWEep:MODE` sur `MANual`. Seulement les valeurs de niveau entre STARt et STOP sont admissibles. (Pour la plage de valeurs admissibles, voir :`POWer`). Valeur *RST : -30 dBm

Exemple : `:SOUR:POW:MAN 1dBm` — Valeur *RST : -30 dBm et –20 dBm

[:SOURce]:POWer:MODE FIXed | SWEep | LIST

La commande définit le mode de fonctionnement et, par suite aussi, les commandes contrôlant le réglage du niveau.

FIXed — Le niveau de sortie est défini par les commandes énumérés sous `:SOURce:POWer:LEVel`.

SWEep — L'appareil travaille dans le mode SWEep. Le niveau est défini par `[:SOURce]:POWer;STARt; STOP; CENTer; SPAN` et `MANual`.

LIST — L'appareil traite une liste. Les réglages s'effectuent dans le sous-système `SOURce:LIST`.

Le réglage `SOURce:POWer:MODE LIST` place également `SOURce:FREQuency :MODE` sur `LIST`. Valeur *RST : FIXed

Exemple : `:SOUR:POW:MODE FIX`

[:SOURce]:POWer:STARt –130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande permet de régler la valeur de départ pour le balayage de niveau. La valeur STARt peut être supérieure à la valeur STOP, ainsi, le balayage s'effectue à partir du niveau haut au niveau bas. (Pour la plage de valeurs admissibles, voir `:POWer:AMPLitude`).

Exemple : `:SOUR:POW:STAR -20` Valeur *RST : –30 dBm ou – 20 dBm

[:SOURce]:POWer:STOP –130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)

La commande permet de régler la valeur finale pour un balayage de niveau. La valeur STOP peut être inférieure à la valeur STARt. (Pour la plage de valeurs admissibles, voir `:POWer`).

Exemple : `:SOUR:POW:STOP 3` Valeur *RST : -10dBm

[:SOURce]:POWer:STEP[:INCRement] 0.1 à 10 dB

La commande permet de régler la largeur de pas pour le réglage du niveau, lorsqu'on utilise UP et DOWN comme valeurs de niveau. La commande est couplée à KNOB STEP dans la commande manuelle, c'est-à-dire qu'elle définit également la largeur de pas du bouton rotatif.

Seule l'unité dB est admissible, les unités linéaires (V, W etc.) ne sont pas admises.

Exemple : `:SOUR:POW:STEP:INCR 2` Valeur *RST : 1dB

3.6.11.11 Sous-système SOURce:PULM

Ce sous-système contient les commandes pour le contrôle de la modulation en impulsion et pour le réglage des paramètres du signal de modulation. Le générateur d'impulsions (option SMP-B14) peut être réglé dans le sous-système SOURce:PULSe.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:PULM			
EXTernal			
:IMPedance	50 Ohm| 10 kOhm	Ohm	Option SMP-B14
:INTernal			Option SMP-B14
:FREQuency	0.01176 Hz à 10 MHz	Hz	
:POLarity	NORMal | INVerted		
:SOURce	INTernal | EXTernal		Option SMP-B14
:STATe	ON | OFF		

[:SOURce]:PULM:EXTernal

Ce noeud contient les commandes permettant le réglage de la prise d'entrée du générateur d'impulsions externe.

[:SOURce]:PULM:EXTernal:IMPedance 50 Ohm| 10 kOhm

La commande permet de régler l'impédance de la prise d'entrée pour le générateur d'impulsions externe. Comme le générateur d'impulsions dispose d'une propre prise d'entrée, ce réglage est indépendant des réglages correspondants pour PM ou FM.

Exemple : `:SOUR:PULM:EXT:IMP 10E3` Valeur *RST : 10 kOhm

[:SOURce]:PULM:INTernal

Ce noeud contient les commandes permettant le réglage de la source de modulation interne.

[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency 0.01176 Hz à 10 MHz

Réglage de la fréquence du générateur d'impulsion. Ce paramètre est couplé à `SOURce:PULSe:PERiod`. Valeur *RST : 100 kHz

Exemple : `:SOUR:PULM:INT:FREQ 1MHz`

[:SOURce]:PULM:POLarity NORMal | INVerted

La commande définit la polarité entre le signal modulant et le signal modulé.

NORMal Le signal RF est supprimé pendant l'intervalle entre impulsions.

INVerted Le signal RF est supprimé pendant l'impulsion.

Exemple : `:SOUR:PULM:POL INV` Valeur *RST : NORMal

[:SOURce]:PULM:SOURce EXTernal | INTernal

Sélection de la source du signal modulant.

INTernal Générateur d'impulsions interne (option SMP-B14).

EXTernal Signal appliqué de l'extérieur. Valeur *RST : INTernal

Exemple : `:SOUR:PULM:SOUR INT`

[:SOURce]:PULM:STATe ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service la modulation en impulsion.

Exemple : `:SOUR:PULM:STAT ON` Valeur *RST : OFF

3.6.11.12 Sous-système SOURce:PULSe

Le sous-système contient les commandes pour le réglage du générateur d'impulsions (option SMP-B14). La génération d'impulsions est généralement déclenchée; mais la commande `TRIGger:PULSe: SOURce AUTO` permet de fixer la source de déclenchement sur AUTO et d'avoir un déclenchement relaxé.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:PULSe			Option SMP-B14
:DELay	40 ns à 1 s	s	
:DOUBle			
:DELay	60 ns à 1 s	s	
[:STATe]	ON | OFF		
:PERiod	100 ns à 85 s	s	
:WIDTh	20 ns à 1 s	s	

[:SOURce]:PULSe:DELay 40 ns à 1 s

Cette commande permet de spécifier le temps qui sépare le début de la période et le premier front de l'impulsion. En raison de la construction de l'appareil, ce paramètre est mis à 0, si `:SOURce:PULSe:DOUBle:STATe` est réglé sur `ON`. L'ancienne valeur est de nouveau activée dès que l'impulsion double est mise hors service.

Exemple : `:SOUR:PULS:DEL 10us` Valeur *RST : 1 us

[:SOURce]:PULSe:DOUBle

Ce noeud contient les commandes pour le contrôle de la deuxième impulsion. Si `:SOURce:PULSe:DOUBle:STATe` est réglé `ON`, une deuxième impulsion dont la largeur (WIDTh) est identique à la largeur de la première impulsion est générée à chaque période.

[:SOURce]:PULSe:DOUBle:DELay 60 ns à 1 s

La commande permet de régler le temps qui sépare le début de la période et le premier front de la deuxième impulsion. Valeur *RST : 1 us

Exemple : `:SOUR:PULS:DOUB:DEL 10us`

[:SOURce]:PULSe:DOUBle[:STATe] ON | OFF

Cette commande permet de mettre la deuxième impulsion en ou hors service.

ON La deuxième impulsion est activée. Le paramètre `[:SOURce]:PULSe:DELay` est mis à 0 et ne peut pas être modifié. WIDTh > (`PULSe:PERiod – PULSe:DOUBle :DELay`)/2 entraîne le message d'erreur –221, "Settings conflict".

OFF La deuxième impulsion est désactivée. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR:PULS:DOUB:STAT OFF`

[:SOURce]:PULSe:PERiod 100 ns à 85 s

Cette commande permet de régler la période des impulsions. Comme la période des impulsions est la valeur réciproque de la fréquence, cette commande est couplée à la commande `:SOURce:PULM:INTernal:FREQ.`

Exemple : `:SOUR:PULS:PER 2s.` Valeur *RST : 10 us

[:SOURce]:PULSe:WIDTh 20 ns à 1s

Cette commande permet de régler la largeur des impulsions. Valeur *RST : 1 us

Exemple : `:SOUR:PULS:WIDT 0.1s`

3.6.11.13 Sous-système SOURce:ROSCillator

Ce sous-système contient les commandes pour le réglage de l'oscillateur de référence externe et interne.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:ROSCillator			
:EXTernal			
:FREQuency	1 à 16 MHz	Hz	
[:INTernal]			
:ADJust			
[:STATe]	ON | OFF		
:VALue	0 à 4095		
:SOURce	INTernal | EXTernal		

[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal

Ce noeud contient les commandes permettant le réglage de l'oscillateur de référence externe.

[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:FREQuency 1 à 16 MHz

Cette commande indique à l'appareil la fréquence de l'oscillateur de référence.

Exemple : `:SOUR:ROSC:FREQ 5MHz` Valeur *RST : 10 MHz

[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]

Ce noeud contient les commandes permettant le réglage de l'oscillateur interne de référence.

[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust

Ce noeud contient les commandes permettant une correction de la fréquence (réglage fin de la fréquence)..

[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust[:STATe] ON | OFF

Cette commande permet de mettre en ou hors service le réglage fin de la fréquence.

Exemple : `:SOUR:ROSC:INT:ADJ:STAT ON` Valeur *RST : OFF

[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust:VALue 0 à 4095

Cette commande spécifie la valeur de la correction de fréquence. Pour une définition exacte, voir paragraphe "Fréquence de référence interne/externe".

Exemple : `:SOUR:ROSC:INT:ADJ:VAL 2048` Valeur *RST : 2048

[:SOURce]:ROSCillator:SOURce INTernal | EXTernal

Cette commande permet de sélectionner la source de référence.

INTernal L'oscillateur interne est utilisé.

EXTernal Le signal de référence est appliqué de façon externe. Valeur *RST : INTernal

Exemple : `:SOUR:ROSC:SOUR EXT`

3.6.11.14 Sous-système SOURce:SWEep

Ce sous-système contient les commandes pour le contrôle des balayages RF, c.-à-d. des balayages des générateurs RF. Les balayages sont déclenchés par principe. Le balayage de fréquence est activé par l'intermédiaire de la commande `SOURce:FREQuency:MODE SWEep`, le balayage de niveau par l'intermédiaire de la commande `SOURce:POWer:MODE SWEep`.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
[:SOURce]			
:SWEep			
:BTIMe	NORMal | LONG		
[:FREQuency]			
:DWELl	10 ms à 5 s	s	
:MODE	AUTO | MANual | STEP		
:POINts	Nombre		
:SPACing	LINear | LOGarithmic		
:STEP			
[:LINear]	0 à 1 GHz	Hz	
:LOGarithmic	0.01 à 50 PCT	PCT	
:POWer			
:DWELl	10 ms à 5 s	s	
:MODE	AUTO | MANual | STEP		
:POINts	Nombre		
:STEP			
:LOGarithmic	0 à 10 dB	dB	

[:SOURce]:SWEep:BTIMe NORMal | LONG

Cette commande permet de régler la durée de retour (Blank TIMe) du balayage. Ce réglage s'applique à tous les balayages, y compris les balayages BF.

NORMal Temps de retour aussi court que possible.

LONG Temps de retour suffisant pour permettre à un enregistreur XY d'être remise à zéro.

Exemple : `:SOUR:SWE:BTIM LONG` Valeur *RST : NORM

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]

Ce noeud contient les commandes pour le réglage des balayages de fréquence. Le mot-clé [:FREQuency] peut être omis (voir exemple). Ainsi, les commandes sont compatibles avec la norme SCPI.

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:DWELl 10 ms à 5 s

Cette commande spécifie le temps de passage par pas de fréquence ("dwell" = s'arrêter)

Exemple : `:SOUR:SWE:DWEL 12ms` Valeur *RST : 15 ms

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:MODE AUTO | MANual | STEP

Cette commande permet de définir le déroulement du balayage.

AUTO Chaque déclenchement provoque un balayage complet.

MANual Chaque pas de fréquence du balayage est déclenché par commande manuelle ou par une commande `SOURce:FREQuency:MANual`, le système de déclenchement n'est pas activé. La fréquence est augmentée ou réduite (selon le sens du bouton rotatif) de l'incrément défini par `:SOURce:FREQuency:STEP: INCRement`.

STEP Chaque déclenchement ne provoque qu'un seul pas de balayage (Single-step-mode). La fréquence augmente de la valeur défini par `:SOURce:SWEep:STEP:LOGarithmic` Valeur *RST : AUTO

Exemple : `:SOUR:SWE:MODE AUTO`

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:POINts Nombre

La commande détermine le nombre de pas d'un balayage.

Au lieu de cette commande, il convient d'utiliser `SOURce:SWEep:FREQuency:STEP:LINear` et `SOURce:SWEep:FREQuency:STEP:LOGarithmic`, car la commande `SOURce:SWEep:FREQuency:POINts` a été adaptée aux caractéristiques d'appareil par rapport à la commande SCPI.

La valeur de POINts dépend de SPAN et de STEP selon les formules suivantes :

Pour les balayages linéaires : POINts = SPAN / STEP:LIN + 1

Pour les balayages logarithmiques et STARt < STOP :

POINts = ((log STOP - log STARt) / log (1+ STEP:LOG))

Pour SPACing LOG et pour SPACing LIN, on utilise deux valeurs de POINts indépendantes. C'est-à-dire qu'il faut régler correctement la valeur SPACing avant de modifier POINts. Une modification de POINts provoque l'adaptation de STEP; mais ne provoque pas l'adaptation de STARt, STOP et SPAN.

Exemple : `:SOUR:SWE:POIN 100`

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SPACing LINear | LOGarithmic

Cette commande permet de sélectionner le type d'espacement des pas, linéaire ou logarithmique.

Exemple : `:SOUR:SWE:SPAC LIN` Valeur *RST : LINear

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP

Ce noeud contient les commandes pour le réglage de la largeur de pas pour les balayages linéaires et logarithmiques. Les réglages de STEP:LIN et STEP:LOG ne dépendent pas l'un de l'autre.

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear] 0 à 10 GHz

Cette commande permet de régler la largeur de pas pour le balayage linéaire. Une modification de STEP[:LINear] entraîne aussi une modification de la valeur de POINts valable pour SPACing:LINear selon la formule indiquée pour POINts. Une modification de SPAN n'entraîne pas de modification de STEP[:LINear]. Le mot-clé [:LINear] peut être omis; ainsi, la commande est conforme à la norme SCPI (voir exemple). Valeur *RST : 1 MHz

Exemple : `:SOUR:SWE:STEP 1MHz`

[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic 0.01 à 50 PCT

Cette commande indique le facteur de largeur de pas pour les balayages logarithmiques. La valeur de fréquence d'un pas de balayage résulte de la valeur précédante selon la formule:

nouvelle fréquence = ancienne fréquence + STEP:LOG x ancienne fréquence (si STARt < STOP)

STEP:LOG signifie donc la fraction de l'ancienne fréquence qui doit être ajoutée à cette fréquence pour constituer le prochain pas de balayage. Habituellement, STEP:LOG est spécifié en pour-cent ; le suffixe PCT doit être utilisé de façon explicite. Une modification de STEP:LOG entraîne une modification de la valeur POINts valable pour SPAC:LOG selon la formule indiquée sous POINts. Une modification de STARt ou de STOP n'entraîne pas de modification de STEP:LOG.

Exemple : `:SOUR:SWE:STEP:LOG 10PCT` Valeur *RST : 1PCT

[:SOURce]:SWEep:POWer

Ce noeud contient les commandes pour le réglage du balayage de niveau.

[:SOURce]:SWEep:POWer:DWELl 10 ms à 5 s

Cette commande permet de régler le temps de passage par pas de niveau (anglais "dwell" = "s'arrêter, rester").

Exemple : `:SOUR:SWE:POW:DWEL 12ms` Valeur *RST : 15 ms

[:SOURce]:SWEep:POWer:MODE AUTO | MANual | STEP

La commande détermine le déroulement du balayage.

AUTO Chaque déclenchement provoque un balayage complet.

MANual Chaque pas de niveau du balayage est déclenché par commande manuelle ou par une commande `SOURce:POWer:MANual`, le système de déclenchement n'est pas actif. Le niveau augmente ou diminue (selon le sens du bouton rotatif) de la valeur définie par `:SOURce:POWer:STEP:INCRement` ..

STEP Chaque déclenchement ne provoque qu'un seul pas de balayage (Single-step-mode). Le niveau augmente de la valeur définie par `:SOURce:POWer:STEP:INCRement` .

Valeur *RST : AUTO

Exemple : `:SOUR:SWE:POW:MODE AUTO`

[:SOURce]:SWEep:POWer:POINts Nombre

Cette commande détermine le nombre de pas d'un balayage. Au lieu de cette commande, il convient d'utiliser la commande SOURce:SWEep:POWer:STEP:LOGarithmic, :POINts ayant été adapté aux caractéristiques d'appareil par rapport à la commande SCPI. La valeur de :POINts dépend SPAN et STEP selon les formules suivantes:

POINts = ((log STOP - log STARt) / log STEP:LOG) + 1

Une modification de POINts entraîne l'adaptation de STEP; mais les valeurs STARt, STOP et SPAN ne sont pas adaptées.

Exemple : `:SOUR:SWE:POW:POIN 100`

[:SOURce]:SWEep:POWer:SPACing LOGarithmic

La commande permet de définir que l'espacement des pas est logarithmique. Elle permet une interrogation de SPACing. Valeur *RST: LOGarithmic

Exemple: `:SOUR:SWE:POW:SPAC LOG`

[:SOURce]:SWEep:POWer:STEP

Ce noeud contient les commandes pour le réglage de la largeur de pas du balayage.

[:SOURce]:SWEep:POWer:STEP:LOGarithmic 0 à 10 dB

Cette commande permet de spécifier le facteur de la largeur de pas pour les balayages logarithmiques. La valeur de niveau d'un pas de balayage résulte de la valeur précédente selon:

Nouveau niveau = Ancien niveau + STEP:LOG × ancien niveau

STEP:LOG signifie donc la fraction de l'ancien niveau qui doit être ajoutée à ce niveau pour constituer le prochain pas de balayage. Habituellement, STEP:LOG est spécifié en décibel ; le suffixe dB doit être utilisé de façon explicite. Une modification de STEP:LOG entraîne une modification de la valeur POINts selon la formule indiquée sous POINts. Une modification de STARt ou de STOP n'entraîne pas de modification de STEP:LOG. Le mot-clé :LOG peut être omis; ainsi la commande est conforme avec la norme SCPI (voir exemple). Valeur *RST : 1dB

Exemple : `:SOUR:SWE:STEP 10dB`

3.6.12 Système SOURce0|2

Le système SOURce0|2contient les commandes pour la configuration des sources de signaux BF. L'allocation suivante est valable :

SOURce0 : Générateur standard:
Désigné INT1 s'il est utilisé comme source de modulation (voir p. ex. la commande `SOURce:AM:SOURce INT1`). La numérotation comme SOURce0 n'est pas conforme à la commande manuelle.
Deuxième générateur BF optionnel (option SM-B2):
Remplace le générateur standard, qui est désactivé par cette option. S'il est utilisé comme source de modulation, le 2ème générateur est désigné INT1. S'il est utilisé comme générateur BF, le 2ème générateur est désigné comme SOURce0, ce qui diffère de la numérotation de la commande manuelle.

SOURce2 : Premier générateur BF ou générateur de modulation optionnel (option SM-B2).
Désigné INT2 s'il est utilisé comme source de modulation. Désigné SOURce2 s'il est utilisé comme générateur BF.

Les commandes pour le réglage de la tension de sortie des générateurs BF se trouvent dans le système OUTPut2 .

Sous-système	Réglage
:SOURce0 | 2	
:FREQuency	Fréquence pendant les modes CW et SWEep
:FUNCtion	Forme d'onde du signal de sortie
:MARKer	Marqueur pour les balayages BF
:SWEep	Balayage BF (uniquement possible avec SOURce2)

3.6.12.1 Sous-système SOURce0|2:FREQuency

Ce sous-système contient les commandes pour les réglages de fréquence, y compris ceux des balayages. Pour le générateur standard BF (SOURce0), seule la commande `SOURce0:FREQuency:CW|FIXed` est opérante. Pour le générateur LF 2 (SOURce2), les commandes de balayage sont opérantes aussi.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:**SOURce0 | 2**			
:FREQuency			
[:CW|:FIXed]	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz **à** 500 kHz	Hz	 Option SM-B2
:MANual	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz **à** 500 kHz	Hz	 Option SM-B2
:MODE	CW|FIXed | SWEep		
:STARt	0.1 Hz **à** 500 kHz	Hz	Option SM-B2
:STOP	0.1 Hz **à** 500 kHz	Hz	Option SM-B2

:SOURce0|2:FREQuency[:CW | :FIXed] 400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz (Option SM-B2)

La commande règle la fréquence pour le mode CW.

Si l'appareil n'est pas équipé de l'option SM-B2, les valeurs admissibles pour INT1 sont 400 Hz, 1 kHz, 3 kHz et 15 kHz. Avec l'option SM-B2, les valeurs admissibles vont de 0,1Hz à 500 kHz.

Exemple : `:SOUR2:FREQ:CW 1kHz` Valeur *RST : 1 kHz

:SOURce0|2:FREQuency:MANual 400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz (Option SM-B2)

Cette commande permet de régler la fréquence si `SOURce2:SWEep:MODE MANual` et `SOURce2:FREQuency:MODE SWEep` sont réglés. La plage des valeurs de fréquence admissibles est égal à l'intervalle réglé à l'aide des commandes `:SOURce2:FREQuency:STARt` et `:SOURce2:FREQuency:STOP`.

Exemple : `:SOUR2:FREQ:MAN 1kHz` Valeur *RST : 1kHz

:SOURce0|2:FREQuency:MODE CW|FIXed | SWEep

Cette commande définit le mode de fonctionnement et, par conséquent, les commandes de réglage pour le sous-système FREQuency. Les affectations sont les suivantes :

CW |FIXed CW et FIXed sont des synonymes. La fréquence de sortie est déterminée par `SOURce0|2:FREQuency:CW |FIXed`.

SWEep Le générateur travaille en mode SWEep. La fréquence est déterminée par les commandes `SOURce2:FREQuency:STARt; STOP; MANual`. Le réglage SWEep est uniquement possible pour SOURce2.

Exemple : `:SOUR2:FREQ:MODE CW` Valeur *RST : CW

:SOURce0|2:FREQuency:STARt 0.1 Hz à 500 kHz

Cette commande spécifie la valeur de départ de la fréquence de balayage.

Exemple : `:SOUR2:FREQ:STAR 100kHz` Valeur *RST : 1kHz

:SOURce0|2:FREQuency:STOP 0.1 Hz à 500 kHz

Cette commande spécifie la valeur finale de la fréquence de balayage.

Exemple : `:SOUR2:FREQ:STOP 200kHz` Valeur *RST : 100 kHz

3.6.12.2 Sous-système SOURce0|2:FUNCtion

Ce sous-système contient les commandes permettant de déterminer la forme d'onde du signal de sortie.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:SOURce0|2 **:FUNCtion** **[:SHAPe]**	SINusoid | SQUare | TRIangle | PRNoise |		

:SOURce0|2:FUNCtion[:SHAPe] SINusoid **|** SQUare **|** TRIangle **|** PRNoise

Cette commande détermine la forme d'onde du signal de sortie. Dans le cas du générateur standard, c'est la forme sinusoïdale qui est fixée. Le générateur BF optionnel (SOURce2, option SM-B2) peut être commuté sur toutes les formes d'onde. Si deux options SM-B2 sont installées, SOURce0 peut également être réglée sur toutes les formes d'onde.

SINusoid sinus

SQUare rectangle

TRIangle triangle

PRNoise bruit périodique Valeur *RST : SIN

Exemple : `:SOUR2:FUNC:SHAP SQU`

3.6.12.3 Sous-système SOURce2:MARKer

Ce sous-système contient les commandes permettant de régler la génération de marqueurs pour les balayages BF. Le mode de fonctionnement SWEep peut uniquement être utilisé pour SOURce2. Les trois marqueurs disponibles se distinguent par un suffixe numérique placé après Marker.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:SOURce2			
:MARKer1|2|3			Option SM-B2
[:FSWeep]			
:AOFF			aucune interrog.
:FREQuency	0.1 Hz à 500 kHz	Hz	
[:STATe]	ON | OFF		
:POLarity	NORMal | INVerted		

:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep]

Ce noeud contient les commandes pour les marqueurs dans le balayage de fréquence BF (Frequency SWeep). Le mot-clé [:FSWeep] peut également être négligé ; ainsi la commande est conforme á la norme SCPI (voir les exemples).

:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AOFF

Cette commande permet de désactiver tous les marqueurs de fréquence BF. Comme cette commande déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST et d'une version d'interrogation.

Exemple : `:SOUR2:MARK:AOFF`

:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep]:FREQuency 0.1 Hz à 500 kHz

Cette commande permet de mettre le marqueur sélecte par le suffixe numérique après MARKer sur la fréquence indiquée. Valeur *RST pour MARK1: 100kHz
MARK2: 10kHz
MARK3: 1kHz

Exemple : `:SOUR2:MARK1:FREQ 9000`

:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep][:STATe] ON | OFF

Cette commande permet de mettre le marqueur sélecte par le suffixe numérique après MARKer en ou hors service. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SOUR2:MARK1:STAT ON`

:SOURce2:MARKer1|2|3:POLarity NORMal | INVerted

Cette commande détermine la polarité du signal marqueur comme suit :

NORMal En traversant la condition marqueur, le niveau TTL est appliqué sur la sortie de marqueur, autrement c'est 0 V.

INVers En traversant la condition marqueur, 0 V est appliqué sur la sortie de marqueur, autrement c'est le niveau TTL. Valeur *RST : NORM

Exemple : `:SOUR2:MARK1:POL INV`

3.6.12.4 Sous-système SOURce2:SWEep

Ce sous-système contient les commandes de réglage pour le balayage BF de la SOURce2. Le balayage BF est activé par l'intermédiaire de la commande SOURce2:FREQuency:MODE SWEep. Les balayages sont toujours déclenchés.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:SOURce2			
:SWEep			Option SM-B2
:BTIMe	NORMal | LONG		
[:FREQuency]			
:DWELl	1 ms à 1 s	s	
:MODE	AUTO | MANual | STEP		
:POINts	Nombre		
:SPACing	LINear | LOGarithmic		
:STEP			
[:LINear]	0 à 500 kHz	Hz	
:LOGarithmic	0.01 PCT à 50 PCT	PCT	

:SOURce2:SWEep:BTIMe NORMal | LONG

Cette commande permet de régler la durée de remise à zéro (Blank TIMe) du balayage. Le réglage s'applique à tous les balayages, également aux balayages RF.

NORMal Durée de remise à zéro aussi courte possible.

LONG Durée de remise à zéro assez longue pour permettre à une enregistreur XY d'être remise à zéro.

Exemple : `:SOUR2:SWE:BTIM LONG` Valeur *RST : NORM

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]

Ce noeud contient les commandes pour le réglage des balayages de fréquence. Le mot-clé [:FREQuency] peut être négligé. Ainsi, les commandes sont compatibles SCPI, (voir exemple).

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:DWELl 1 ms à 1 s

Cette commande indique le temps de passage par pas de fréquence (anglais "dwell" = s'arrêter).

Exemple : `:SOUR2:SWE:DWEL 20ms` Valeur *RST : 15 ms

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:MODE AUTO | MANual | STEP

Cette commande permet de déterminer le déroulement du balayage.

AUTO Chaque déclenchement provoque exactement un balayage complet.

STEP Chaque déclenchement ne provoque qu'un pas de balayage (Single-step-mode). La fréquence s'augmente de la valeur indiquée à l'article `:SOURce2:SWEep:STEP`.

Exemple : `:SOUR2:SWE:MODE AUTO` Valeur *RST : AUTO

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:POINts Nombre

Cette commande détermine le nombre de pas d'un balayage. Au lieu de cette commande, il faudrait utiliser les commandes :SOURce2:FREQuency:STEP:LINear et :SOURce2: FREQuency:STEP:LOGarithmic, :SOURce2:SWEep:FREQuency: POINts ayant été adaptée aux caractéristiques d'appareil en comparaison de la commande SCPI

La valeur de POINts dépend de SPAN et STEP selon les formules suivantes.

Pour les balayages linéaires : POINts = SPAN / STEP:LIN + 1

Pour les balayages logarithmiques et STARt < STOP :

POINts = ((log STOP log STARt) / log STEP:LOG) + 1

Pour SPACing LOG et SPACing LIN ce sont deux valeurs POINts indépendantes qui sont utilisées. Avant de modifier POINts il faut effectuer un réglage correct de SPACing. Une modification de POINts provoque l'adaptation de STEP ; STARt, STOP et SPAN ne sont pas adaptés.

Exemple : `:SOUR2:SWE:POIN 50`

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:SPACing LINear | LOGarithmic

Cette commande permet de déterminer le type d'espace des pas, linéaire ou logarithmique.

Exemple : `:SOUR2:SWE:SPAC LOG` Valeur *RST : LINear

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:STEP

Ce noeud contient les commandes pour le réglage de la largeur de pas dans les balayages linéaires et logarithmiques. Les réglages de STEP:LIN et de STEP:LOG ne dépendent pas l'un de l'autre.

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear] 0 à 500 kHz

Cette commande permet de régler la largeur de pas pour le balayage linéaire. Une modification de STEP:LINear provoque par conséquent une modification de la valeur de POINts valable pour SPACing:LINear selon la formule indiquée à l'article POINts. Une modification de SPAN ne provoque pas de modification de STEP:LINear. Le mot-clé [:LINear] peut être négligé ; ainsi la commande est conforme à SCPI (voir exemple).

Exemple : `:SOUR2:SWE:STEP 10kHz` Valeur *RST : 1 kHz

:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic 0.01 à 50PCT

Cette commande indique le facteur de la largeur de pas pour le balayages logarithmiques. La prochaine valeur de fréquence est calculée selon (si STARt < STOP) :

nouvelle fréquence = ancienne fréquence + STEP:LOG x ancienne fréquence

STEP:LOG indique la fraction de l'ancienne fréquence, de laquelle celle-ci est augmentée pour le prochain pas de balayage. En général, STEP:LOG est indiqué en pour-cent ; le suffixe PCT doit être utilisé de façon explicite. Une modification de STEP:LOG provoque par conséquent une modification de la valeur POINts valable pour SPACing:LOGarithmic selon la formule indiquée à l'article POINts. Une modification de STARt ou de STOP ne provoque pas de modification de STEP:LOGarithmic

Exemple : `:SOUR2:SWE:STEP:LOG 5PCT` Valeur *RST : 1 PCT

3.6.13 Système STATus

Ce système contient les commandes pour le système Status Reporting (voir paragr. "Système Status Reporting). *RST n'a pas d'influence sur les registres d'état.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:STATus			
:OPERation			
[:EVENt]?			interrog. uniquem.
:CONDition?			interrog. uniquem.
:PTRansition	0 à 32767		
:NTRansition	0 à 32767		
:ENABle	0 à 32767		
:PRESet			aucune interrog.
:QUEStionable			
[:EVENt]?			interrog. uniquem.
:CONDition?			interrog. uniquem.
:PTRansition	0 à 32767		
:NTRansition	0 à 32767		
:ENABle	0 à 32767		
:QUEue			
[:NEXT]?			interrog. uniquem.

:STATus:OPERation[:EVENt]?

Cette commande interroge le contenu de la partie EVENt du registre STATus:OPERation. La lecture provoque l'effacement du contenu de la partie EVENt. Comme cette commande déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:STAT:OPER:EVEN?` Réponse: `17`

:STATus:OPERation:CONDition?

Cette commande interroge la partie CONDition du registre STATus:OPERation. La lecture ne provoque pas l'effacement du contenu de la partie CONDition. Comme la valeur remise représente directement l'état actuel du matériel, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:STAT:OPER:COND?` Réponse: `1`

:STATus:OPERation:PTRansition 0 à 32767

Cette commande interroge la partie CONDition du registre STATus:OPERation. La lecture ne provoque pas l'effacement du contenu de la partie CONDition. Comme la valeur remise représente directement l'état actuel du matériel, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:STAT:OPER:PTR 32767`

:STATus:OPERation:NTRansition 0 à 32767

Cette commande (Negative TRansition) met les détecteurs de front de tous les bits du registre STATus:OPERation de 1 à 0 pour les transitions du bit CONDition.

Exemple : `:STAT:OPER:NTR 0`

:STATus:OPERation:ENABle 0 à 32767

Cette commande permet de régler tous les bits du registre ENABle. Ce registre met les événements individuels du registre Status Event correspondant en service de façon sélective pour le bit de somme dans l'octet d'état.

Exemple : `:STAT:OPER:ENAB 1`

:STATus:PRESet

La commande remet les détecteurs de front et les parties ENABle de tous les registres sur une valeur définie. Toutes les parties PTRansition sont mises à 32767, c.-à-d. que toutes les transitions de 0 à 1 sont détectés. Toutes les parties NTRansitions sont mises à 0, c.-à-d. qu'une transition de 1 à 0 dans un bit CONDition n'est pas détectées. Les parties ENABle de STATus:OPERation et STATus:QUEStionable sont mis à 0, c.-à-d. qu'aucun des événements dans ces registres sont transférés.

Exemple : `:STAT:PRES`

:STATus:QUEStionable[:EVENt]?

Cette commande interroge la partie EVENt du registre STATus:QUEStionable. La lecture provoque l'effacement du contenu de la partie EVENt.

Exemple : `:STAT:QUES:EVEN?` Réponse: `1`

:STATus:QUEStionable:CONDition?

La commande interroge le contenu de la partie CONDition du registre STATus:QUEStionable. La lecture ne provoque pas l'effacement du contenu de la partie CONDition.

Exemple : `:STAT:QUES:COND?` Réponse: `2`

:STATus:QUEStionable:PTRansition 0 à 32767

Cette commande (Positive TRansition) met les détecteurs de front de tous les bits du registre STATus:QUEStionable de 0 à 1 pour les transitions du bit CONDition.

Exemple : `:STAT:QUES:PTR 32767`

:STATus:QUEStionable:NTRansition 0 à 32767

La commande (Negative TRansition) met les détecteurs de front de tous les bits du registre STATus:QUEStionable de 1 à 0 pour les transitions du bit CONDition.

Exemple : `:STAT:QUES:NTR 0`

:STATus:QUEStionable:ENABle 0 à 32767

La commande permet de régler les bits de la partie ENABle du registre STATus:QUEStionable. Cette partie met les événements individuels de la partie EVENt correspondante en service de façon sélective pour le bit de somme dans l'octet d'état.

Exemple : `:STAT:QUES:ENAB 1`

:STATus:QUEue [:NEXT]?

Cette commande interroge l'enregistrement le plus ancien de la file d'erreurs (Error Queue) et l'efface. Les numéros positifs d'erreur indiquent des erreurs spécifiques de l'appareil, les numéros négatifs représentent des messages d'erreur définis par SCPI (voir annexe B). Une file d'erreurs vide est indiquée par la remise de 0,"No error". La commande est identique à `SYSTem:ERRor?`.

Exemple : `STATus:QUEue:NEXT?` Réponse: `221, "Settings conflict"`

3.6.14 Système SYSTem

Ce système comprend une série de commandes réalisant des fonctions générales qui ne touchent pas directement la génération de signaux.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:SYSTem			
:BEEPer			
:STATe	ON | OFF		
:COMMunicate			
:GPIB			
[:SELF]			
:ADDRess	0 à 30		
:SERial			
:CONTrol			
:RTS	ON | IBFull | RFR		
:BAUD	1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200		
:PACE	XON | NONE		
:ERRor?			interrog. uniquem.
:KLOCk	ON | OFF		
:MODE	FIXed | MSEQuence		
:MSEQuence			
:CATalog?			interrog. uniquem.
:DELete	"Nom de séquence"		
:ALL			
:DWELl	50 ms à 60 s {,50 ms à 60 s}	s	
:FREE?			
:MODE	AUTO | STEP		
[:RCL]	1 à 50 {,1 à 50}		
:POINts?			interrog. uniquem.
:SELect	"Nom de séquence"		
:PRESet			aucune interrog.
:PROTect			
[:STATe]	ON | OFF , mot de passe		
:SECurity			
[:STATe]	ON | OFF		
:SERRor?			interrog. uniquem.
:VERSion?			interrog. uniquem.

:SYSTem:BEEPer:STATe ON | OFF

Cette commande permet de mettre le bip en ou hors service. Valeur *RST : OFF

Exemple : `:SYST:BEEP:STAT OFF`

:SYSTem:COMMunicate

Ce noeud contient les commandes permettant de régler les les voies de commande à distance.

:SYSTem:COMMunicate:GPIB

Ce noeud contient les commandes pour le contrôle du bus CEI (GPIB = **G**eneral **P**urpose **I**nterface **B**us).

SYSTem:COMMunicate:GPIB[:SELF]:ADDRess 1 à 30

Cette commande permet de régler l'adresse d'appareil bus CEI Valeur *RST : 28

Exemple : `:SYST:COMM:GPIB:ADDR 1`

:SYSTem:COMMunicate:SERial

Ce noeud contient les commandes pour le contrôle de l'interface série. L'interface est réglée à demeure comme suit : 8 bits de données, aucune parité, 1 bit d'arrêt. Il n'est pas possible de modifier ce réglage. Sur l'interface série, l'appareil constitue un équipement terminal de traitement de données. La liaison avec le contrôleur doit être établie via un null-modem.

:SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD 1200| 2400| 4800| 9600| 19200| 38400| 57600| 115200

Cette commande détermine la vitesse de transmission tant en émission qu'en réception. *RST n'a aucune influence sur ce paramètre.

Exemple : `:SYST:COMM:SER:BAUD 1200` Valeur *RST : 9600

:SYSTem:COMMunicate:SERial:CONTrol:RTS ON | IBFull | RFR

Cette commande le dialogue matériel. *RST n'a aucune influence sur ce paramètre.

ON La ligne RTS est toujours active.

IBFull | RFR Input Buffer Full | Ready For Receiving.
La ligne RTS est activée lorsque l'appareil est prêt à recevoir des données.

Exemple : `:SYST:COMM:SER:CONT:RTS ON` Valeur *RST : RFR

:SYSTem:COMMunicate:SERial:PACE XON | NONE

Cette commande dirige le dialogue logiciel. *RST n'a aucune influence sur ce paramètre.

XON L'appareil émet les caractères XON et XOFF afin de gérer le flux de données provenant du contrôleur et répond de façon correspondante lorsque le contrôleur envoie ces caractères.

Nota : *Cette configuration de réglage peut poser des problèmes lors de la transmission de données binaires. Utiliser donc de préférence le dialogue RTS/CTS.*

NONE Le dialogue XON/ XOFF n'est ni réalisé ni évalué.

Exemple : `:SYST:COMM:SER:PACE NONE` Valeur *RST : NONE

:SYSTem:ERRor?

La commande interroge l'enregistrement le plus ancien de la file d'erreurs. Les numéros d'erreur positifs indiquent des erreurs spécifiques de l'appareil, les numéros négatifs représentent des messages d'erreur définis par SCPI (voir annexe B). Une file d'attente vide est indiquée par la remise de, "No error". Cette commande est identique à `STATus:QUEue:NEXT?`

Exemple : `:SYST:ERR?` Réponse: `221, "Settings conflict"`

:SYSTem:KLOCk ON | OFF

Cette commande (Keyboard LOCk) permet de verrouiller le clavier du SMP y compris la touche [LOCAL] ou de le libérer (OFF).

***Attention** : Dans le cas de :SYSTem:SECurity ON, le clavier ne peut pas être libéré, c.-à-d. que :SYSTem:KLOCk OFF n'est pas accepté. Une libération du verrouillage réalisée à l'aide d'une commutation sur :SYSTem:SECurity OFF , provoquera une perte de données.*

Exemple : `:SYST:KLOC ON` Valeur *RST : OFF

:SYSTem:MODE FIXed | MSEQence

Cette commande permet de régler le mode de fonctionnement de l'appareil.

FIXed Uniquement *RCL permet de commuter l'état complet de l'appareil.

MSEQuence L'appareil effectue les réglages des états d'appareil indiqué à l'article

Exemple : `:SYST:MODE FIX` Valeur *RST : FIXed

:SYSTem:MSEQuence

Ce noeud est à même de gérer plusieurs séquences mémoire consistant chaque fois d'une liste de numéros d'état d'appareil et une liste de temps. Dans le cas de `:SYSTem:MODE MSEQuence`, les états d'appareil indiqués dans la liste sélectée sont réglés l'un après l'autre chacun pour la durée indiquée dans la liste de temps.

:SYSTem:MSEQuence:CATalog?

Cette commande interroge les séquences mémoires disponibles. Elle renvoie une liste, les enregistrements sont séparés par virgules

Exemple : `:SYST:MSEQ:CAT?` Réponse: `"SEQ1", "DEMO", "SEQA"`

:SYSTem:MSEQuence:DELete "Nom de la séquence"

Cette Commande permet d'effacer toutes die la séquence mémoire indiquée.

Exemple : `:SYST:MSEQ:DEL "SEQ1"`

:SYSTem:MSEQuence:DELete:ALL

Cette commande permet d'effacer toutes les séquences mémoire. Le mode de séquences mémoire doit être mis hors service (SYSTem:MODE FIXed), parce qu'il n'est pas possible d'effacer une séquence sélectée.

Exemple : `:SYST:MSEQ:DEL:ALL`

:SYSTem:MSEQuence:DWELl 50 ms à 60 s{,50 ms à 60 s}

Pour la séquence mémoire sélectée, la commande transmet une liste contenant la durée pour laquelle une configuration d'appareil est "maintenue" avant que l'appareil passe à la prochaine configuration. Si DWELl n'indique qu'un paramètre, chaque point de la liste des états d'appareil est réglé pour la même durée indiquée. Les listes ne sont pas influencées de *RST.

Exemple : `:SYST:MSEQ:DWEL 1s`

:SYSTem:MSEQuence:FREE?

Cette commande interroge la capacité disponible pour les séquences mémoire. Elle renvoie deux valeurs. La première valeur indique la capacité encore libre, la deuxième valeur indique la capacité déjà occupée.

Exemple : `:SYST:MSEQ:FREE?` Réponse: `20, 236`

:SYSTem:MSEQuence:MODE AUTO | STEP

Cette commande indique le mode de traitement de la séquence mémoire (analogiquement à `:SOURce:SWEep:MODE`) .

AUTO Chaque événement de déclenchement provoque un traitement complet de la séquence mémoire sélectée.

STEP Chaque événement de déclenchement ne provoque qu'un pas dans le traitement de la séquence mémoire . Valeur *RST : AUTO

Exemple : `:SYST:MSEQ:MODE AUTO`

:SYSTem:MSEQuence[:RCL] 1 à 50 {,1 à 50}

Cette commande transmet la liste des états d'appareil à régler l'un après l'autre. La liste contient des nombres entiers représentant les états mémorisés au moyen de *SAV. Les états d'appareil sont réglés l'un après l'autre avec un *RCL simulé (d'où le nom de la liste). La longueur de la liste n'est pas limitée. Les valeurs de la liste sont situées entre 1 et 50 (nombre des emplacements mémoire à appeler). Les listes ne sont pas influencées de *RST.

Exemple : `:SYST:MSEQ:RCL 30, 31, 32 ,32 ,32 , 33`

:SYSTem:MSEQuence[:RCL]:POINts?

Cette commande interroge la longueur de la liste RCL sélectée. La liste RCL est définie par l'utilisateur et dispose d'une longueur variable. La longueur maximale de la liste peut être interrogée par `SYSTem:MSEQuence:FREe?` (addition des deux valeurs).

Exemple : `:SYST:MSEQ:RCL:POIN?` Réponse: `17`

:SYSTem:MSEQuence:SELect "Nom de la séquence"

Cette commande permet de sélecter une séquence mémoire. Le nom de la séquence est une série de caractères (7 caractères au maximum). S'il n'y a pas encore une séquence mémoire du nom indiqué, la commande provoque automatiquement sa création, c.-à-d. que cette commande permet de créer de nouvelles listes.

Exemple : `:SYST:MSEQ:SEL "SEQA"`

:SYSTem:PRESet

Cette commande déclenche une remise à l'état initial de l'appareil. L'effet de cette commande correspond à celui de la touche RESET dans la commande manuelle ou à la commande *RST.

Exemple : `:SYST:PRES`

:SYSTem:PROTect 1 | 2 | 3

Ce noeud contient les commandes pour le verrouillage de certaines fonctions d'appareil. Une liste des fonctions correspondantes est indiquée dans la descriptions de la commande manuelle (paragraphe "Entrée du mot de passe pour les fonctions protégée"). Il y a trois niveaux de protection distingués par un suffixe situé après PROTect. *RST n'influence pas le/verrouillage/la libération des fonctions d'appareil.

:SYSTem:PROTect[:STATe] ON | OFF, mot de passe

Cette commande permet d'activer ou de désactiver un niveau de protection. Les mots de passe sont des numéros à 6 chiffres. Ils sont mémorisés de façon fixe dans le micrologiciel. Le mot de passe pour le premier niveau est 123456.

ON verrouille les fonctions appartenant à ce niveau de protection. A cela, il n'est pas nécessaire d'indiquer un mot de passe.

OFF permet de débloquer le verrouillage, si le mot de passe correct a été introduit. Sinon, une erreur 224,"Illegal parameter value" est générée et STATe est maintenu ON.

Exemple : `:SYST:PROT1:STAT  OFF, 123456`

:SYSTem:SECurity

Ce noeud contient les commandes pour le réglage des caractéristiques de sécurité de l'appareil.

:SYSTem:SECurity[:STATe] ON | OFF

Cette commande permet de mettre l'état de sécurité en ou hors service.

ON Les commandes suivantes ne peuvent pas être exécutées :

```
:DISPlay:ANNotation:ALL ON
:DISPlay:ANNotation:FREQ ON
:DISPlay:ANNotation:AMPLitude ON
:SYSTem:KLOCk OFF
```

OFF Lors du passage de ON à OFF, toutes les données présentes dans l'appareil à l'exception des données de calibrage sont effacées, particulièrement tous les registres d'état, tous les états d'appareil et toutes les listes.

La commande n'est pas influencée de *RST et *RCL.

Exemple : `:SYST:SEC:STAT ON`

:SYSTem:SERRor?

Cette commande renvoie une liste de toutes les erreurs existantes au moment de l'interrogation. Cette liste correspond à l'affichage de la page ERROR de la commande manuelle (voir paragraphe "Messages d'erreur").

Exemple : `:SYST:SERR?`

Réponse: `-221, "Settings conflict", 153, "Input voltage out of range"`

:SYSTem:VERSion?

Cette commande renvoie le numéro de version SCPI auquel l'appareil réagit. Comme cette commande est une commande d'interrogation, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:SYST:VERS?` Réponse: `1994.0`

3.6.15 Système TEST

Ce système contient les commandes pour l'exécution des routines d'autotest (RAM?, ROM? et BATTery?) ainsi que pour la manipulation directe des modules du matériel (:TEST:DIRect). Les autotests retournent "0" lorsque le test a été terminé correctement, ils retournent une valeur différente de "0" dans le cas contraire. Les commandes de ce système n'ont pas de valeur *RST.

Attention : *Les commandes du noeud :TEST:DIRect s'adressent directement au module du matériel correspondant, sans observation des mécanismes de sécurité. Elles servent à la maintenance et ne sont pas prévues pour être utilisées par l'opérateur. Une utilisation incorrecte des commandes peut entraîner la destruction du module.*

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:TEST			
:DIRect			
:ALCA	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:AXIFC	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:DSYN0MUX	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:DSYN1MUX	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:FMOD	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:LFGENA	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:LFGENB	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
: MWIFC	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:PUM	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:REFSS	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:ROSC	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:YPLL	Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales		
:RAM?			interrog. uniquem.
:ROM?			interrog. uniquem.
:BATTery?			interrog. uniquem.

:TEST:DIRect

Ce noeud contient les commandes sollicitant directement le module de matériel correspondant, sans intervention des mécanismes de sécurité. Les commandes de ce noeud ne disposent pas d'une version abrégée.

:TEST:DIRect:MWIFC Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales

Cette commande sollicite directement le module MWIFC. Une sous-adresse (0 ou 1) doit être indiquée comme paramètre. Les données sont indiquées sous forme de <String> (chaîne de caractères ASCII entre guillemets) représentant des nombres hexadécimaux. Les caractères 0 à 9 et A à F sont autorisés.

Exemple: :TEST:DIR:MWIFC 0, "2F004D"

:TEST:DIRect:ALCA Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module ALCA an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:AXIFC Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module AXIFC an. (voir `:TEST:DIR:`)

:TEST:DIRect:DSYN0MUX Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module DSYN an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:DSYN1MUX Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module DSYN an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:FMOD Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module FMOD an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:LFGENA Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module LFGENA an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:LFGENB Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module SUM LFGENB an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:MWIFC Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module MWIFC an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:PUM Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module PUM an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:REFSS Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module REFSS an. (voir `:TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:ROSC Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module ROSC an. (voir :`TEST:DIR:SUM`)

:TEST:DIRect:YPLL Sous-adresse, chaîne de données hexadécimales
Cette commande sollicite le module YPLL an. (voir :`TEST:DIR:SUM`)

:TEST:RAM?
Cette commande déclenche un test de la RAM.

:TEST:ROM?
Cette commande déclenche un test de la mémoire centrale (EEPROMS).

:TEST:BATTery?
Cette commande déclenche un test de la tension batterie.

3.6.16 Système TRIGger

Le système TRIGger contient les commandes permettant la sélection de la source de déclenchement et la configuration de la prise de déclenchement externe. Les sources des signaux de déclenchements (RF, LFGEN1, LFGEN2) sont distinguées par un suffixe numérique placé après TRIGger. Ce suffixe correspond à la numérotation du système SOURce:

TRIGger1 = Générateur RF

TRIGger2 = LFGEN2

Le système de déclenchement du SMP est une implémentation simplifiée du système de déclenchement SCPI. Par rapport à SCPI, le système TRIGger présente les différences suivantes :

- Pas de commande INITiate, l'appareil se comporte comme le réglage de INITiate:CONTinuous ON .
- TRIGger contient plusieurs sous-systèmes désignant les différentes parties de l'appareil (SWEep, LIST, MSEQuence, PULSe).

D'autres commandes pour le système de déclenchement du SMP sont indiquées dans le système ABORt.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:TRIGger1|2			
[:SWEep]			
[:IMMediate]			aucune interrog.
:SOURce	AUTO | EXTernal | SINGle		
:LIST			
[:IMMediate]			aucune interrog.
:SOURce	AUTO | EXTernal | SINGle		
:MSEQuence			
[:IMMediate]			aucune interrog.
:SOURce	AUTO | EXTernal | SINGle		
:PULSe			
:SOURce	EXTernal | AUTO		
:SLOPe	POSitive | NEGative		
:SLOPe	POSitive | NEGative | EITHer		

:TRIGger1|2[:SWEep]

Ce noeud contient toutes les commandes pour le déclenchement d'un balayage. Ces réglages agissent sur tous les balayages, à savoir sur les balayage de niveau et de fréquence pour le générateur RF (TRIG1) ou pour le générateur BF (TRIG2).

:TRIGger1|2[:SWEep][:IMMediate]

Cette commande permet de déclencher immédiatement un balayage. Le type du balayage à effectuer dépend du réglage mode correspondant, p. ex. :SOURce:FREQuency: MODE SWEep. La commande correspond à la commande `EXECUTE SINGLE SWEEP` de la commande manuelle. Comme cette commande déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:TRIG:SWE:IMM`

:TRIGger1|2[:SWEep]:SOURce AUTO | SINGle | EXTernal

Cette commande détermine la source de déclenchement.

La désignation des paramètre correspond directement aux différents réglages dans la commande manuelle. SCPI utilise d'autres désignations pour les paramètres également acceptées par l'appareil. Pour des raisons de compatibilité, il est recommandé d'utiliser les désignations SCPI. Le tableau suivant donne un aperçu :

Désignation SMP	Désignation SCPI	Commande du mode manuel
AUTO	IMMediate	MODE AUTO
SINGle	BUS	MODE SINGLE ou STEP
EXTernal	EXTernal	MODE EXT TRIG SINGLE ou EXT TRIG STEP

AUTO Déclenchement arbitraire, c.-à-d. que la condition de déclenchement est remplie en permanence. A la fin d'un balayage, un autre est démarré.

SINGle Le déclenchement s'effectue par les commandes bus CEI `:TRIGger :SWEep:IMM` ou `*TRG.` Si `:SOURce:SWEep:MODE` a le réglage STEP, c'est exactement un pas qui est effectué ; dans le cas du réglage AUTO, c'est le balayage complet qui est effectué.

EXTernal Le déclenchement est activé de l'extérieur via le connecteur EXT.TRIG. ou par l'intermédiaire de la commande GET via le bus CEI (voir Annexe A). L'action déclenchée dépend du réglage du mode de balayage analogiquement à SINGle.

Exemple : `:TRIG:SWE:SOUR AUTO` Valeur *RST : SINGle

:TRIGger:LIST

Ce noeud contient toutes les commandes pour le déclenchement d'une liste du mode LIST. Les commandes ne sont valables que pour TRIGger1.

:TRIGger:LIST[:IMMediate]

Cette commande permet de démarrer immédiatement le traitement d'un liste du mode LIST. Elle correspond à la commande EXECUTE SINGLE MODE du menu LIST au mode manuel. Comme cette commande déclenche un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:TRIG:LIST:IMM`

:TRIGger:LIST:SOURce AUTO | SINGle | EXTernal

Cette commande détermine la source de déclenchement.

La désignation des paramètre correspond directement aux différents réglages dans la commande manuelle. SCPI utilise d'autres désignations pour les paramètres également acceptées par l'appareil. Pour des raisons de compatibilité, il est recommandé d'utiliser les désignations SCPI. Le tableau suivant donne un aperçu

Désignation SMP	Désignation SCPI	Commande du mode manuel
AUTO	IMMediate	MODE AUTO
SINGle	BUS	MODE SINGLE ou STEP
EXTernal	EXTernal	MODE EXT TRIG SINGLE ou EXT TRIG STEP

AUTO Le déclenchement est arbitraire, c.-à-d. que la condition de déclenchement est remplie en permanence. A la fin du balayage de la liste en mode LIST, il est démarré de nouveau

SINGle Le déclenchement s'effectue par la commande bus CEI `:TRIGger:LIST:IMM`. Une liste est exécutée une fois.

EXTernal Le déclenchement est activé de l'extérieur via le connecteur EXT.TRIG. ou par l'intermédiaire de la commande GET via le bus CEI (se référer à l'Annexe A). Une liste est exécutée une fois.

Exemple : `:TRIG:LIST:SOUR AUTO` Valeur *RST : SINGle

:TRIGger:MSEQuence

Ce noeud contient les commandes pour le déclenchement d'une séquence mémoire. Les commandes ne sont valables que pour TRIGger1.

:TRIGger:MSEQuence[:IMMediate]

Cette commande démarre immédiatement une séquence mémoire. Elle correspond à la commande EXECUTE SINGLE MODE du menu MEMORY SEQUENCE au mode manuel. Comme cette commande provoque un événement, elle ne dispose pas d'une valeur *RST.

Exemple : `:TRIG:MSEQ:IMM`

:TRIGger:MSEQuence:SOURce SINGle | EXTernal | AUTO

Cette commande détermine la source de déclenchement (voir `:TRIGger:SWEep:SOURce`)

Exemple : `:TRIG:MSEQ:SOUR AUTO` Valeur *RST : SINGle

:TRIGger:PULSe

Ce noeud contient toutes le commandes pour le déclenchement du générateur d'impulsions (option SM-B4). Les commandes ne sont valables que pour TRIGger1.

:TRIGger:PULSe:SOURce EXTernal | AUTO

La commande définit la source de déclenchement.

EXTernal Le déclenchement est effectué via la prise PULSE.

AUTO Déclenchement arbitraire (voir ci-dessus) Valeur *RST : AUTO

Exemple : `:TRIG:PULS:SOUR AUTO`

:TRIGger:PULSe:SLOPe POSitive | NEGative

La commande indique, si l'action déclenchée est déclenchée sur le front positif ou négatif du signal de déclenchement. Valeur *RST : POSitiv

Exemple : `:TRIG:PULS:SLOP NEG`

:TRIGger:SLOPe POSitive | NEGative | EITHer

La commande permet de spécifier si l'entrée de déclenchement externe réagit sur le front positif, le front négatif ou les deux fronts du signal de déclenchement. La commande agit sur TRIGger1|2:SWEep, TRIGger:LIST et TRIGger:MSEQuence. Comme le générateur d'impulsions dispose de sa propre entrée de déclenchement, il dispose également d'une commande SLOPe qui lui est propre.

Exemple : `:TRIG:SLOP NEG` Valeur *RST : POSitiv

3.6.17 Système UNIT

Ce système contient les commandes permettant de définir des unités applicables lorsqu'aucune unité est indiquée dans une commande. Ces réglages s'appliquent à l'appareil complet.

Commande	Paramètre	Unité par défaut	Remarque
:UNIT			
:ANGLe	DEGRee| DEGree | RADian		
:POWer	DBM | DBW | DBMW | DBUW | DBV | DBMV | DBUV | V		

:UNIT:ANGLe DEGRee | DEGree | RADian

Cette commande détermine l'unité des angles — Valeur *RST : RADian

Exemple : `:UNIT:ANGL DEGR`

:UNIT:POWer DBM | DBW | DBMW | DBUW | DBV | DBMV | DBUV | V

Cette commande détermine l'unité de puissance. — Valeur *RST : DBM

Exemple : `:UNIT:POW V`

3.7 Modèle d'appareil et traitement des commandes

Le modèle d'appareil présenté dans la figure 3-2 a été créé sous le point de vue du traitement de commandes bus CEI. Les composants individuels travaillent indépendamment et simultanément. La communication entre les composants est réalisée à l'aide de "messages".

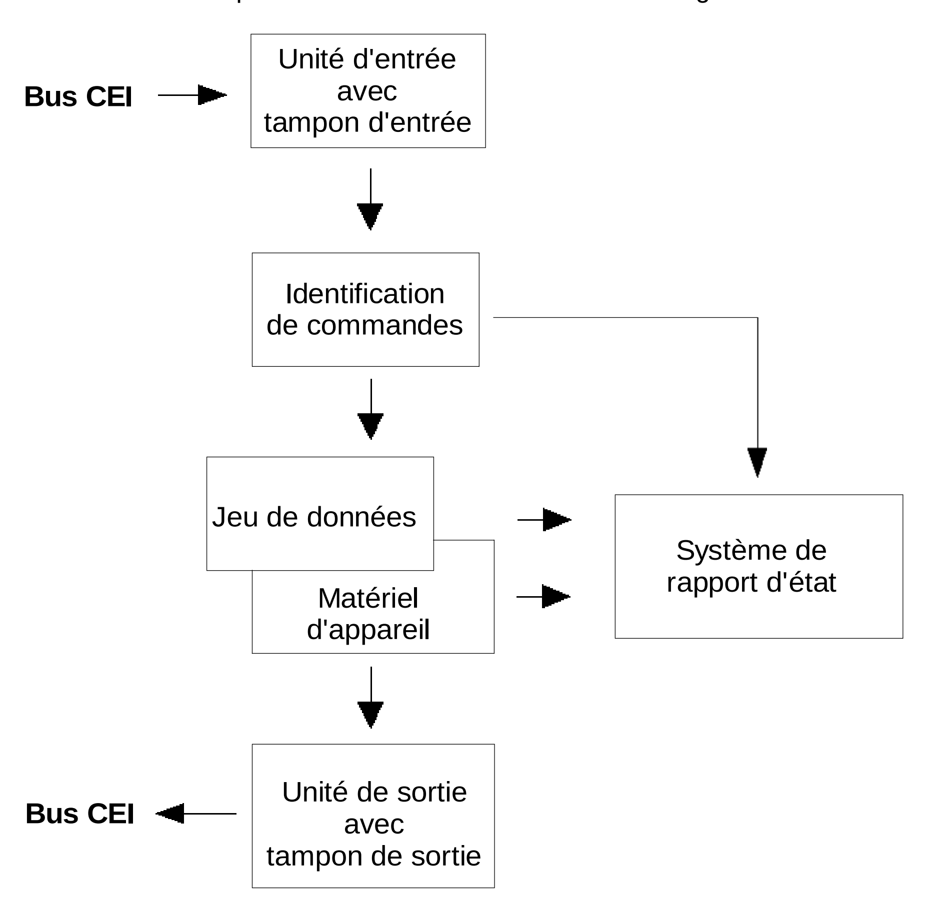


Fig. 3-2 Modèle d'appareil avec commande à distance via le bus CEI

3.7.1 Unité d'entrée

L'unité d'entrée reçoit les commandes caractère à caractère du bus CEI afin de les enregistrer dans le tampon d'entrée. La capacité du tampon d'entrée est de 256 caractères. L'unité d'entrée envoie un message à l'identification de commandes au moment où la capacité maximale du tampon d'entrée est atteinte ou quand elle reçoit un caractère de terminaison, <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>, comme défini par IEE 488.2, ou le message d'interface DCL.
Si le tampon d'entrée est complètement rempli, les actions du bus CEI sont interrompues et les données reçues jusqu'ici sont traitées. Ensuite, les actions du bus CEI continuent. Si pourtant la capacité du tampon n'est pas encore atteinte au moment de la réception du caractère de terminaison, l'unité d'entrée peut recevoir la commande suivante déjà pendant l'identification et le traitement des commande. La réception de la commande DCL efface le tampon d'entrée et déclenchement immédiatement l'émission d'un message à l'identification de commandes.

3.7.2 Identification de commandes

L'identification de commandes analyse les données reçues en provenance de l'unité d'entrée. L'analyse s'effectue par l'ordre des données reçues. Uniquement une DCL est préférée dans le traitement , une commande GET (Group Execute Trigger) p. ex. n'est traitée qu'après l'exécution des commandes reçues avant. Chaque commande identifiée est immédiatement passée au jeu de données où elle n'est pas toute de suite exécutée.
Ici, des erreurs syntactiques dans une commande sont détectées et passées au système de rapport d'état. Le reste d'une ligne de commande après une erreur de syntaxe est analysé et traité aussi bien possible.
Si l'identification de commandes reçoit un caractère de terminaison ou une commande DCL, elle envoie l'instruction au jeu de données de réaliser les commandes dans le matériel de l'appareil. Ensuite, elle est immédiatement prête à traiter des commandes nouvelles. Les commandes suivantes peuvent déjà être traitées pendant le réglage du matériel ("overlapping execution").

3.7.3 Jeu de données et matériel d'appareil

L'expression "matériel d'appareil" représente la partie de l'appareil qui remplit les fonctions de l'appareil - génération de signaux, mesure, etc. Le contrôleur n'y appartient pas.

Le jeu de données est le reflet exact du matériel d'appareil dans le logiciel.

Les commandes de réglage bus CEI provoquent une modification du jeu de données. La gestion du jeu de données inscrit les nouvelles valeurs (p. ex. fréquence) dans le jeu de données mais elle les passe au matériel seulement après avoir reçue l'instruction de l'identification de commandes. Comme cela ne s'effectue qu'a la fin d'une ligne de commandes, l'ordre des commandes de réglage dans une ligne de commandes n'est pas important.

La compatibilité des données mutuellement et avec le matériel de l'appareil est vérifiée directement avant le transfert des données au matériel. Quand une exécution impossible s'est révélée, une "Execution Error" est envoyée au système de rapport d'état. Toutes les modifications du jeu de données sont annulées, le matériel de l'appareil n'est pas réglé de nouveau. La vérification et le réglage du matériel retardés permettent pourtant de régler pour un instant des réglages inadmissibles sans provocation d'un message d'erreur (exemple : activation simultanée de FM et PM). A la fin de la ligne de commande pourtant, un état d'appareil permis doit être réalisé.

Avant le transfert des données au matériel, le settling bit est réglé dans le registre STATus:OPERation (voir paragr. 3.8.3.4). Le matériel réalise les réglages et remet le bit à zéro après l'établissement du nouvel état. Ce fait peut être utilisé pour la synchronisation du traitement des commandes.
Les commandes d'interrogation bus CEI donnent l'ordre à la gestion du jeu de données, d'envoyer les données désirées à l'unité de sortie.

3.7.4 Système de rapport d'état

Le système de rapport d'état enregistre des informations concernant l'état d'appareil et les met à la disposition de l'unité de sortie. La structure exacte et la fonction sont décrites dans le paragr. 3.8.

3.7.5 Unité de sortie

L'unité de sortie enregistre l'information demandée par le contrôleur et envoyée par la gestion du jeu de données. Elle prépare cette information selon les règles SCPI et les met à la disposition dans le tampon de sortie. La capacité du tampon de sortie est de 256 caractères. Une information dépassant cette capacité est mise à la disposition "par portions" sans que le contrôleur le remarque.
Si l'appareil est adressé en tant que parleur, mais le tampon de sortie ne contient pas de données ou n'attend pas de données envoyées par la gestion du jeu de données, l'unité de sortie émet le message d'erreur "Query UNTERMINATED" au système de rapport d'état. De données ne sont pas envoyées sur le bus CEI, le contrôleur attend jusqu'à ce qu'il ait atteint sa limite de temps. Ce comportement est défini par SCPI.

3.7.6 Ordre de commandes et synchronisation de commandes

Les explications figurant ci-dessus montrent que toutes les commandes peuvent être exécutées de façon chevauchante. Les commandes de réglage au sein d'une ligne de commande ne sont pas forcément traitées par l'ordre de la réception.

Pour assurer l'exécution des commandes par l'ordre défini, chaque commande doit être envoyée dans une ligne de commande particulière, à savoir avec un appel IBWRT() particulier.
Pour éviter une exécution chevauchante de commandes, il faut utiliser une des commandes *OPC, *OPC? ou *WAI. Toutes les trois commandes ne provoquent l'exécution d'une action définie qu'après le réglage du matériel. Le contrôleur peut être contraint par une programmation appropriée d'attendre l'arrivée de l'action correspondante (voir tableau 3-3).

Tableau 3-3 Synchronisation avec *OPC, *OPC? et *WAI

Commande	Action après l'établissement du matériel	Programmation du contrôleur
*OPC	Réglage du bit Operation Complete dans l'ESR	- Réglage du bit 0 dans l'ESE - Réglage du bit 5 dans le SRE - Attente de la demande d'intervention (SRQ)
*OPC?	Inscription de "1" dans le tampon de sortie	Adressage de l'appareil en tant que parleur
*WAI	Exécution de la prochaine commande Le dialogue ne s'arrête pas	Emission de la prochaine commande

Un exemple pour la synchronisation de commandes est indiqué dans l'annexe D "Exemples de programmes".

3.8 Système de rapport d'état

Le système de rapport d'état (voir fig. 3-4) mémorise toutes les informations concernant l'état de fonctionnement actuel de l'appareil, p. ex. l'exécution d'AUTORANGE et les erreurs. Ces informations sont enregistrées dans les registres d'état et dans la file d'erreurs. Les registres d'état et la file d'erreurs peuvent être interrogés via le bus CEI.

Les informations présentent une structure hiérarchique. Le niveau le plus haut se présente par le Status Byte (STB) défini dans IEEE 488.2 et par son registre de masquage correspondant Service-Request-Enable (SRE). Le STB reçoit son information du registre ESR (Standard-Event-Status-Register) également défini dans IEEE 488.2 avec son registre de masquage Standard-Event-Status-Enable (ESE) des registres définis par SCPI STATus:OPERation et STATus:QUEStionable, qui contiennent des informations détaillées de l'appareil.

Le drapeau IST ("Individual STatus") et le registre de reconnaissance parallèle possible (PPE) correspondant appartiennent également au système de rapport d'état. Le drapeau IST, comme la SRQ, résume l'état d'appareil complet dans un seul bit. Le PPE remplit pour le drapeau IST une fonction analogue à celle du SRE pour la demande d'intervention.

Le tampon de sortie contient le message renvoyé par l'appareil au contrôleur. Il ne fait pas partie du système de rapport d'état, mais il détermine la valeur du bit MAV dans le STB ; pour cette raison il est présenté dans la fig. 3-4.

3.8.1 Structure d'un registre d'état SCPI

Chaque registre SCPI consiste en 5 parties, chacune à une largeur de 16 bits et à fonctions différentes (voir fig. 3-3). Les bits individuels ne dépendent pas l'un de l'autre ; un numéro de bit est attribué à chaque état de matériel ; ce numéro s'applique à toutes les 5 parties. Le bit n° e p. ex. du registre STATus:OPERation est attribué à l'état de matériel "Attente du déclenchement" dans toutes les 5 parties. Le bit n° 15 (le bit ayant le plus fort poids) est mis à zéro dans toutes les 5 parties. Ainsi, le contrôleur peut traiter le contenu des parties du registre en tant que nombre entier positif.

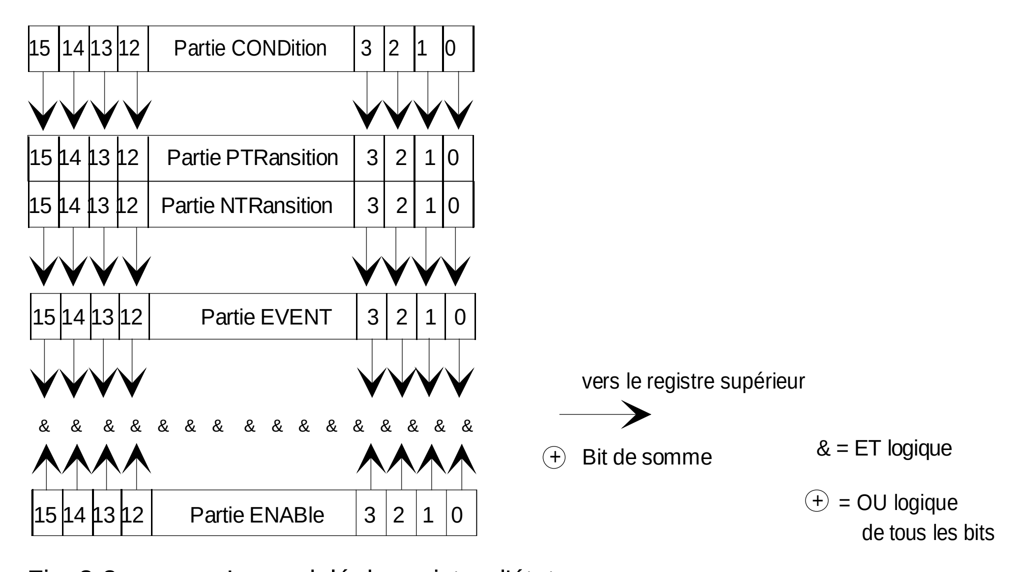


Fig. 3-3 Le modelé du registre d'état

Partie CONDition La partie CONDition est directement inscrite par le matériel ou par le bit de somme du registre inférieur. Son contenu indique l'état actuel de l'appareil. Cette partie du registre peut uniquement être lue ; elle ne peut pas être inscrite ou effacée. La lecture ne modifie pas le contenu.

Partie PTRansition La partie Positive-TRansition sert de détecteur de fronts. Dans le cas d'une modification d'un bit de la partie CONDition de 0 à 1, le bit PTR appartenant décide si le bit EVENt est mis à 1.
Bit PTR=1: le bit EVENt est réglé.
Bit PTR =0: le bit EVENt n'est pas réglé.
Cette partie peut être inscrite et lue de façon quelconque. La lecture ne modifie pas le contenu.

Partie NTRansition La partie Negative-TRansition sert également de détecteur de fronts. Dans le cas d'une modification d'un bit de la partie CONDition de 1 à 0, le bit NTR appartenant décide si le bit EVENt et mis à 1.
Bit NTR =1: le bit EVENt est réglé.
Bit NTR =0: le bit EVENt n'est pas réglé.
Cette partie peut être inscrite et lue de façon quelconque. La lecture ne modifie pas le contenu.

Ces deux parties de registre de fronts permettent à l'utilisateur de déterminer le passage d'état de la partie Condition (aucun, 0 à 1, 1 à 0 ou tous les deux) à maintenir dans la partie EVENt .

Partie EVENt La partie EVENt indique s'il y avait depuis la dernière lecture un événement ; elle est la "mémoire" de la partie CONDition. Elle indique seulement les événements qui ont été traversés par les filtres de fronts. La partie EVENt est toujours actualisée par l'appareil. Cette partie peut uniquement être lue. La lecture provoque la mise à zéro de son contenu. En usage linguistique, cette partie est souvent mis sur le même plan que le registre complet.

Partie ENABle La partie ENABle détermine si le bit EVENt contribue au bit de somme (voir ci-dessous). Chaque bit de la partie EVENt est connecté ET (symbole '&')au bit ENABle appartenant. Les résultats de toutes les connexions de cette partie sont passés au bit de somme via une connexion OU (symbole '+') .
ENAB-Bit =0: le bit EVENt appartenant ne touche pas le bit de somme
ENAB-Bit =1: si le bit EVENt appartenant est "1", le bit de somme est également mis à "1".
Cette partie peut être inscrite et lue par l'utilisateur de façon quelconque. La lecture ne modifie pas le contenu.

Bit de somme Le bit de somme résulte pour chaque registre de la partie EVENt et ENABle (voir ci-dessus). Ensuite, le résultat est inscrite dans un bit de la partie CONDition du registre supérieur.
Le bit de somme est généré automatiquement pour chaque registre. Ainsi, un événement, tel que non-verrouillage d'une boucle PLL, peut remonter tous les niveaux hiérarchiques et provoquer une demande d'intervention.

Note : *Le registre de demande d'intervention possible SRE défini dans la norme IEEE 488.2 peut également être regardé comme partie ENABle du STB si le STB est structuré selon SCPI. Analogiquement, le registre ESE peut être recardé comme partie du registre ESR.*

3.8.2 Aperçu des registres d'état

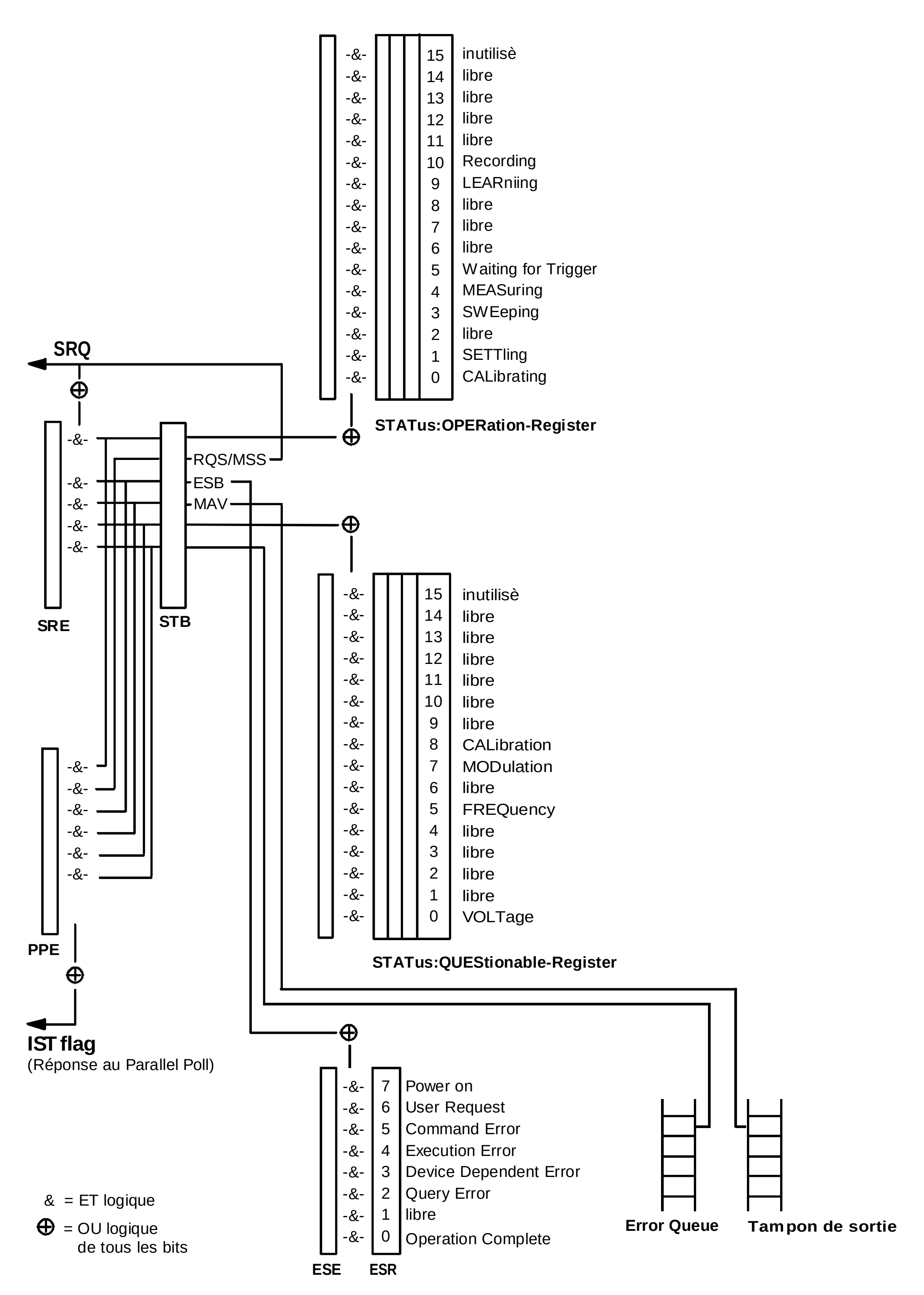


Fig. 3-4 Aperçu des registres d'état

3.8.3 Description des registres d'état

3.8.3.1 Status Byte (STB) et Service Request Enable Register (SRE)

Le STB est déjà défini dans la norme IEEE 488.2. Il donne un aperçu de l'état de l'appareil en collectant les informations des autres registres inférieurs. Il peut donc être comparé avec la partie CONDition d'un registre SCPI et est situé sur le niveau le plus haut de l'hiérarchie SCPI. Il est remarquable pour autant que le bit 6 est le bit de somme des autres bits de l'octet d'état (STB).
L'octet d'état est lu à l'aide de la commande "*STB?" ou à l'aide d'une "Serial Poll" (reconnaissance série).

Le SRE appartient au STB. Dans sa fonction il correspond à la partie ENABle des registres SCPI. A chaque bit du STB, un bit du SRE est attribué. Le bit 6 du SRE est ignoré. Si un bit est réglé dans le SRE et le bit correspondant dans le STB est mis de 0 à 1, une demande d'intervention (SRQ) est générée sur le bus CEI déclenchant une interruption dans le contrôleur si celui-ci est configuré d'une façon correspondante pour y continuer à être traitée.
Le SRE peut être réglé à l'aide de la commande "*SRE" et lu à l'aide de la commande "*SRE?".

Tableau 3-4 Signification des bits utilisés dans l'octet d'état

N° de bit	Signification
2	**Error Queue not empty** Le bit est mis à 1 si la file d'erreurs contient une inscription. Si ce bit est libéré par le SRE, chaque inscription dans la file d'erreurs déclenche une demande d'intervention. Cela permet de détecter une erreur qui peut être spécifiée de façon plus détaillée par une interrogation de la file d'erreurs. L'interrogation fournit un message d'erreur expressif. Ce procédé permet de réduire considérablement les problèmes dans le contrôle bus CEI.
3	**Bit de somme QUEStionable Status** Le bit est mis á 1 si un bit EVENt est réglé dans le registre QUEStionable Status est activé et si le bit ENABle appartenant est mis à 1. Un bit á 1 indique un état d'appareil problématique, qui peut être spécifié de façon plus détaillée par une interrogation du registre QUEStionable Status.
4	**Bit MAV** (Message available) Ce bit est mis á 1 lorsque le tampon de sortie contient un message qui peut être lu. Ce bit peut être utilisé à l'automatisation de la lecture de données de l'appareil dans le contrôleur (voir annexe D, exemples de programme).
5	**Bit ESB** Bit somme du registre Event Status. Il est mis á 1 lorsqu'un des bits est activé dans le registre Event Status et libéré dans le registre Event Status Enable. La mis á 1 de ce bit indique une erreur grave qui peut être spécifiée de façon plus détaillée par une interrogation du registre Event Status.
6	**Bit MSS** (Master-Status-Summary-Bit) Le bit est mis á 1 lorsque l'appareil déclenche une demande d'intervention, c'est-à-dire lorsque l'un des autres bits de ce registre est activé avec son bit de masquage dans le registre Service Request Enable SRE.
7	**Bit de somme OPERation Status Register** Le bit est mis á 1 lorsqu'un bit EVENt est activé dans le registre OPERation Status et lorsque sont bit ENABle appartenant est mis à 1. Un bit á 1 indique que l'appareil est en train d'exécuter une action. Le type de l'action peut être appris par l'interrogation du registre OPERation Status.

3.8.3.2 IST Flag et Parallel Poll Enable Register (PPE)

Analogiquement au SRQ, le drapeau IST résume l'information d'état complète dans un seul bit. Il peut être interrogé par une reconnaissance parallèle (Parallel Poll, voir paragr. 3.8.4.3) ou à l'aide de la commande "*IST?".

Le Parallel Poll Enable Register (PPE) détermine les bits du STB contribuent au drapeau IST. Les bits du STB sont connectés ET avec les bits correspondants du PPE. A l'encontre du SRE, le bit 6 est également utilisé. Le drapeau IST résulte de la connexion OU de tous les résultats. Le PPE peut être réglé à l'aide des commandes "*PRE" ; il peut être lu à l'aide de la commande "*PRE?".

3.8.3.3 Event Status Register (ESR) et Event Status Enable Register (ESE)

L'ESR est déjà défini dans la norme IEEE 488.2. Il est comparable à la partie EVENt d'un registre SCPI. Le registre Event Status peut être lu à l'aide de la commande "*ESR?".
L'ESE est la partie ENABle appartenant. Il peut être réglé à l'aide de la commande "*ESE" ; il peut être lu à l'aide de la commande "*ESE?" .

Tableau 3-5 Signification des bits utilisés dans le registre Event Status

N° de bit	Signification
0	**Operation Complete** Ce bit est mis á 1 par la commande *OPC dès que toutes les commandes précédentes ont été exécutées.
2	**Query Error** Ce bit est mis á 1 lorsque le contrôleur essaye de lire des données de l'appareil, sans avoir préalablement envoyé une commande de demande de données ou qu'il ne retire pas les données qu'il a demandées et envoie une nouvelle instruction à l'appareil. La cause se présente souvent par une commande d'interrogation erronée non exécutable.
3	**Device-dependent Error** Ce bit est mis á 1 lorsqu'un défaut de fonctionnement de l'appareil se produit. Un message d'erreur d'un numéro entre -300 à -399 ou d'un numéro positif est inscrit dans l'Error Queue ; ce message donne une description plus détaillée de l'erreur (voir annexe B, messages d'erreur)
4	**Execution Error** Ce bit est mis á 1 lorsque la syntaxe d'une commande reçue est correcte, mais que la commande ne peut pas être exécutée en raison de différentes conditions secondaires. Un message d'erreur d'un numéro entre -200 et -300 est inscrit dans l'Error Queue ; ce message d'erreur donne une description plus détaillée de l'erreur (voir annexe B, messages d'erreur)n)
5	**Command Error** Ce bit est mis á 1 lorsqu'une commande non définie ou dont la syntaxe n'est pas correcte est reçue. Un message d'erreur d'un numéro entre -100 et -200 est inscrit dans l'Error Queue ; ce message donne une description plus détaillée de l'erreur (voir annexe B, messages d'erreur)
6	**User Request** Ce bit est mis á 1 lorsqu'on appuie sur la touche LOCAL, c'est-à-dire lorsque l'appareil est commuté sur la commande manuelle.
7	**Power On** (Mise sous tension) Ce bit est mis á 1 lors de la mise en circuit de l'appareil.

3.8.3.4 STATus:OPERation Register

Ce registre contient dans son partie CONDition l'information des actions exécutées à l'instant par l'appareil. Dans son partie EVENt, il contient les informations sur les actions exécutées par l'appareil depuis la dernière lecture. Il peut être lu à l'aide des commandes `"STATus:OPERation :CONDition?"` ou `"STATus:OPERation[:EVENt]?"`.

Tableau 3-6 Signification des bits utilisés dans le registre STATus:OPERation

N° de bit	Signification
0	**CALibrating** Ce bit est á 1 au cours d'un calibrage
1	**SETTling** Ce bit est á 1 pendant l'établissement du nouvel état. Il est uniquement activé si la durée de l'établissement est plus longue que la durée du traitement de la commande.
3	**SWEeping** Ce bit est á 1 pendant un balayage.
4	**MEASuring** Ce bit est á 1 pendant une mesure.
5	**WAIT for TRIGGER** Ce bit est á 1 aussi longtemps que l'appareil attend un événement de déclenchement
8	**LEARning** Ce bit est positionné pendant que l'appareil apprend une liste.
9	**MSEQuencing** Ce bit est positionné pendant que l'appareil exécute une séquence de mémoire.

3.8.3.5 STATus:QUEStionable Register

Ce registre contient des informations sur les états d'appareil problématique. Ces états peuvent se produire p. ex. lors d'une exploitation de l'appareil à côté de ses spécifications. Le registre peut être interrogé à l'aide des commandes "STATus:QUEStionable:CONDition?" ou "STATus :QUEStionable[:EVENt]?".

Tableau 3-7 Signification des bits utilisés dans

N° de bit	Signification
0	**VOLTage** Ce bit est positionné, si la tension disponible à un connecteur de sortie n'est pas correcte, si la tension est au-dessus ou au-dessous des valeurs limites spécifiées, si la limitation de niveau (LEVEL LIMIT) a réagi, si la protection contre les surtensions a réagi.
5	**FREQuency** Le bit est positionné si la fréquence disponible à la sortie RF n'est pas correcte ou si elle est au-dessus ou au-dessous des valeurs limites spécifiées.
7	**MODulation** Le bit est positionné, si une modulation n'est pas correcte ou si elle est effectuée hors spécifications.
8	**CALibration** Ce bit est mis á 1 si un calibrage n'est pas correctement effectué.

3.8.4 Utilisation du système Status Reporting

Pour pouvoir utiliser le système Status Reporting d'une façon effective, il faut tranSMPttre les informations contenues au contrôleur où elles sont traitées. A cela il y a plusieurs possibilités indiquées ci-dessous. Les exemples de programme détaillés sont indiqués dans l'annexe D, exemples de programme.

3.8.4.1 Demande d'intervention (Service Request), Structure hiérarchique

Dépendant des circonstances, l'appareil peut envoyer une "demande d'intervention" (SRQ) au contrôleur. En général, cette demande d'intervention déclenche une interruption dans le contrôleur ce qui provoque des réactions correspondantes du programme de contrôle. Comme indiqué dans la figure 3.3 (paragr. 3.8.2), une SRQ est déclenchée lorsqu'un ou plusieurs des bits 2, 3, 4, 5 ou7 de l'octet d'état est/sont activé/s et libéré/s. Chacun de ces bits résume l'information d'un autre registre, de l'Error Queue ou du tampon de sortie. Par le réglage correspondant des parties ENABle des registres d'état, des bits quelconques dans des registres d'état quelconques peuvent déclencher une demande d'intervention. Pour pourvoir exploiter les possibilités de la demande d'intervention, il faut mettre à "1" tous les bits dans les registres Enable SRE et ESE.

Exemples (voir aussi fig. 3.3, paragr. 3.8.2 et exemples de programme, annexe D) :

Utiliser la commande "*OPC" pour la génération d'une SRQ

- Mise á 1 du bit 0 (Operation Complete) dans l'ESE
- Mise á 1 du bit 5 (ESB) dans le SRE

Après avoir terminé ses réglages, l'appareil produit une SRQ.

Indiquer la fin d'un balayage par une SRQ sur le contrôleur

- Mise á 1 du bit 7 dans le SRE (bit de somme du registre STATus:OPERation)
- Mise á 1 du bit 3 (sweeping) dans le STATus:OPERation:ENABle.
- Mise á 1 du bit 3 dans le STATus:OPERation:NTRansition afin que le passage du bit 3 Sweeping de 1 à 0 (fin du balayage) soit également enregistré dans la partie EVENt.

Après avoir terminé le balayage, l'appareil produit une SRQ.

La SRQ est la seule possibilité pour l'appareil de devenir actif lui-même. Chaque programme de contrôleur doit être réglé de façon qu'une demande d'intervention soit déclenchée dans le cas d'une fonction erronée. Le programme devrait réagir à la demande d'intervention d'une façon correspondante.

3.8.4.2 Reconnaissance série (Serial Poll)

Dans le cas d'une reconnaissance série, la commande "*STB" provoque l'interrogation de l'octet d'état d'un appareil. L'interrogation pourtant est réalisée à l'aide de messages d'interface et s'effectue, par conséquent, considérablement plus vite. La procédure de la reconnaissance série est déjà définie par la norme IEEE 488.1 et était la seule possibilité standard pour des appareils différents d'interroger l'octet d'état. La procédure fonctionne également dans les appareils qui ne respectent ni les règles SCPI ni les règles IEEE 488.2.

La commande QuickBASIC permettant d'exécuter une reconnaissance série est "IBRSP()". La reconnaissance série s'utilise principalement pour réaliser un aperçu rapide de l'état de plusieurs appareils raccordés au bus CEI.

3.8.4.3 Reconnaissance parallèle (Parallel Poll)

Dans le cas d'une reconnaissance parallèle (Parallel Poll) ce sont jusqu'à 8 appareils qui sont demandé simultanément par le contrôleur de tranSMPttre chaque fois 1 bit d'information sur les lignes de données, c'est-à-dire de tirer la ligne de données attribuée à chaque appareil sur "0" ou "1" logique. Analogiquement au registre SRE, qui définit les conditions nécessaires au déclenchement d'une SRQ, il y a un registre Parallel Poll Enable (PPE) qui est également relié par un opérateur ET bit à bit au STB - en tenant compte du bit 6 - . Les résultats sont reliés par un opérateur OU ; ensuite, le résultat est envoyé (éventuellement de façon inverse) en tant que réponse lors de la reconnaissance parallèle du contrôleur. Le résultat peut également être interrogé sans reconnaissance parallèle au moyen de la commande "`*IST`".

D'abord, l'appareil doit être réglé pour la reconnaissance parallèle à l'aide de la commande QuickBASIC "`IBPPC()`". Cette commande assigne une ligne de données à l'appareil et détermine s'il faut invertir la réponse. La reconnaissance parallèle elle-même s'effectue avec "`IBRPP()`".

La procédure de la reconnaissance parallèle s'utilise principalement dans le cas de plusieurs appareils raccordés au bus CEI pour détecter, après une SRQ, l'appareil qui a envoyée cette demande d'intervention. A cela, il faut régler le SRE et le PPE sur la même valeur. Un exemple détaillé de la reconnaissance parallèle est indiqué dans l'annexe D, exemples de programme.

3.8.4.4 Interrogation par commandes

Chaque partie d'un registre d'état peut être lue au moyen de commandes d'interrogation. Les commandes individuelles sont indiquées dans les descriptions détaillées des registres dans le paragraphe 3.8.3. Le message renvoyé est toujours un chiffre représentant la configuration binaire du registre interrogé. L'évaluation de ce chiffre est effectué par le programme contrôleur.

En général, les commandes d'interrogation s'utilisent après une SRQ pour recevoir des informations détaillées sur la cause de la SRQ.

3.8.4.5 Interrogation de l'Error Queue

Chaque état d'erreur provoque une inscription dans l'Error Queue. Les inscriptions de l'Error Queue sont des messages d'erreurs détaillés qui peuvent être lues par commande manuelle dans le menu ERROR ou interrogées via le bus CEI à l'aide de la commande "`SYSTem:ERRor?`". Chaque appel de "`SYSTem:ERRor?`" fournit <u>une</u> inscription de l'Error Queue. Si l'Error Queue ne contient plus de message d'erreur, l'appareil envoie la réponse 0, "No error".

Comme les inscriptions indiquent les causes d'erreurs d'une façon plus précise que les registres d'état, il est recommandé d'interroger l'Error Queue dans le programme contrôleur après chaque SRQ. Particulièrement dans la phase de test d'un programme contrôleur il faut interroger l'Error Queue régulièrement parce qu'elle enregistre aussi des commandes erronées du contrôleur à l'appareil.

3.8.5 Remise à zéro du système Status Reporting

Le tableau 3-8 indique les différentes commandes et les événements provocant la remise du système Status Reportin. Aucune des commandes, à l'exception de *RST et SYSTem:PRESet, n'influence les réglages d'appareil . DCL en particulier ne modifie pas les réglages de l'appareil.

Tableau 3-8 Remise à zéro de fonctions d'appareil

Evénement / Résultat	Mise en service du secteur Power-On-Status-Clear 0	 1	DCL,SDC (Device Clear, Selected Device Clear)	*RST ou SYSTem:PRESet	STATus:PRESet	*CLS
Effacer STB,ESR	—	oui	—	—	—	oui
Effacer SRE,ESE	—	oui	—	—	—	—
Effacer PPE	—	oui	—	—	—	—
Effacer les parties EVENt des registres	—	oui	—	—	—	oui
Effacer les parties ENABle de tous les registres OPERation et QUESTionable. Remplir les parties Enable de tous les autres registres avec "1".	—	oui	—	—	oui	—
Remplir les parties PTRansition avec "1", Effacer les parties NTRansition	—	oui	—	—	oui	—
Effacer l'Error-Queue	oui	oui	—	—	—	oui
Effacer le tampon de sortie	oui	oui	oui	1)	1)	1)
Effacer le traitement des commandes et le tampon d'entrée	oui	oui	oui	—	—	—

1) Toute commande placée en premier lieu d'une ligne de commandes, à savoir directement après un <PROGRAM MESSAGE TERMINATOR>; provoquera l'effacement du tampon de sortie.

4 Maintenance et localisation des défauts

Il n'est pas nécessaire d'effectuer régulièrement une maintenance. Dans la maintenance il s'agit essentiellement d'un nettoyage de l'appareil. Nous recommandons toutefois de vérifier de temps en temps les données nominales.

4.1 Maintenance

4.1.1 Nettoyage de la côté extérieure de l'appareil

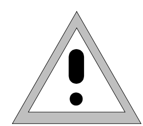
Le nettoyage de la côté extérieure de l'appareil s'effectue au moyen d'un chiffon doux non pelucheux.

Attention! *Ne jamais utiliser des dissolvants comme p. ex. acétone, pour ne pas endommager l'inscription de la face avant ou les parties en matière plastique.*

4.1.2 Stockage

La gamme de température de stockage est de 40 à +70 °C. Dans le cas d'un stockage à une longue durée, il faut protéger l'appareil contre les poussières.

4.1.3 Remplacement de la pile lithium



Avertissement :
Les piles utilisées dans l'appareil sont des piles au lithium hautement performantes. Il faut absolument éviter tout court-circuit ou toute recharge des piles, car cela peut entraîner leur explosion. Ne jamais ouvrir les piles déchargées. Elles doivent être éliminées comme déchets spéciaux.
L'appareil contient une pile au lithium assurant la sauvegarde des données dans la RAM CMOS. La pile se trouve sur la carte du calculateur.

L'appareil contient une pile au lithium assurant la sauvegarde des données dans la RAM CMOS. La pile se trouve sur la carte du calculateur.

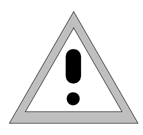
La durée de vie des piles dépend de leur durée de fonctionnement et de la température ambiante. Elle est en moyenne de 5 ans.

Les tensions des piles sont vérifiées à chaque mise sous tension de l'appareil (TEST POINT 007 = pile RAM). Si la tension tombe au-dessous de 2,5 V, la mémorisation des données ne peut être garantie et un message d'erreur est affiché .

Pour garantir un fonctionnement parfait, il faut remplacer la pile vide par une pile du même type :

- SAFT LS3 CNA, (n° d'id. R&S 565.1687) ou
- ELECTROCHE QTC85 1/2AA 3B960, (n° d'id. R&S 565.1687).

Note : *Lorsqu'on change la pile RAM, toutes les données mémorisées (SAVE/RECALL, LIST, MEM SEQ, UCOR, adresse bus CEI, données de calibrage) sont effacées. Après avoir remplacé la pile, il faut reprogrammer ces données. Les données de calibrage peuvent être restaurées à l'aide de la fonction CALIBRATE ALL figurant dans le menu UTILITIES-CALIB-ALL.*



Avertissement :
Retirer le connecteur secteur avant d'ouvrir l'appareil. Pour les travaux à effectuer sur l'appareil ouvert, respecter les mesures de protection concernant les dispositifs sensibles aux charges électrostatiques.

Ouvrir l'appareil

- Mettre l'appareil hors tension et enlever le connecteur secteur.
- Dévisser la face avant (4 vis à tête cruciforme aux coins) et la rabattre. Maintenant, le couvercle de blindage (voir la fig. 4-1) du contrôleur et du module de la face avant est accessible.
- Retirer le câble connecté au bus CEI (fig. 4-1, pos. 3) et à l'interface RS 232 (fig. 4-1, pos. 4). La connexion à la carte-mère (fig. 4-1, pos. 2) peut être maintenue.
- Dévisser et enlever la couverture (6 vis (fig. 4-1, pos. 1)).
  Maintenant, la platine du contrôleur est accessible d'en haut.

Remplacer la pile

La position de la pile sur la platine de contrôleur est indiquée dans la fig. 4-2.

- Retirer le cavalier X300 (voir fig. 4-2, pos. 2).
- Couper les portes-câbles.
- Désouder la pile.
- Retirer le câble sur le connecteur X312 (voir fig. 4-2, pos. 1). Les autres connexions peuvent être maintenues.
- Enlever les 2 vis de fixation (voir fig. 4-2, pos. 5) sur la platine de contrôleur.
- Lever la platine de contrôleur et insérer le nouveau porte-pile.
- Visser la platine de contrôleur (voir fig. 4-2, pos. 5), établir la connexion X312 (voir fig. 4-2, pos. 1).
- Fixer la nouvelle pile à l'aide d'un porte-câble.

Attention! *Lors delà fixation et du soudage de la pile, il faut faire attention à la polarisation (voir fig. 4-2 et marquage sur la platine).*
Une fausse polarisation causera la destruction de modules.

- Raccourcir les câbles de connexion en tant que de besoin et souder la pile.
- Enficher le cavalier X300 (voir fig. 4-2, pos. 2).

Fermer l'appareil

La fermeture de l'appareil s'effectue par l'ordre inverse de l'ouverture.

Attention! *Veiller à ce que la corde d'étanchéité soit correctement fixée dans les rainures du boîtier.*

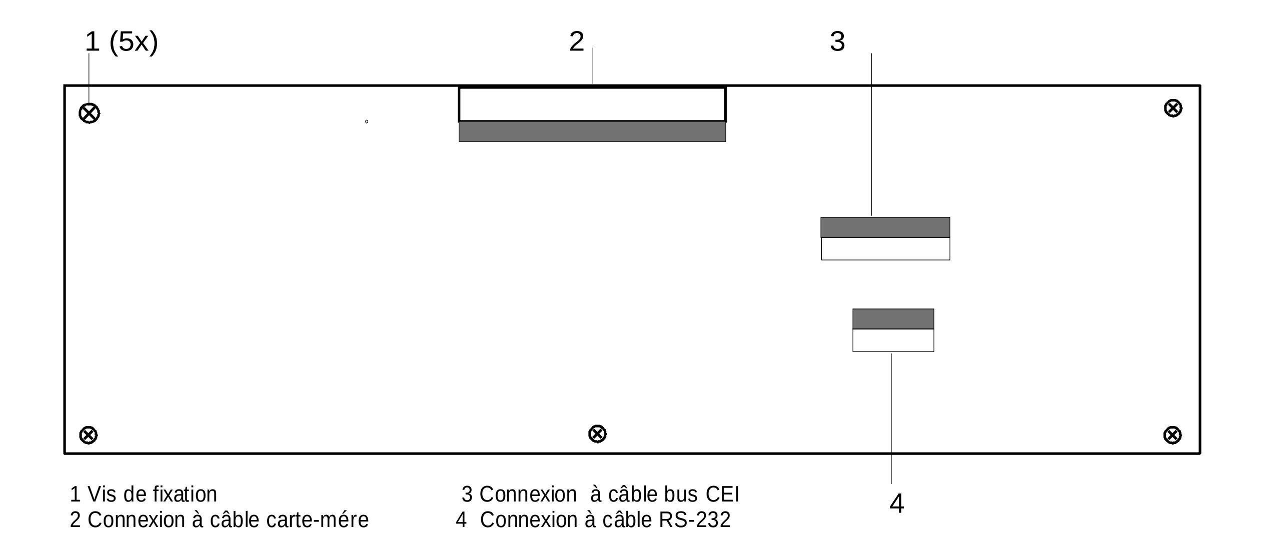


Fig. 4-1 Capot de blindage du contrôleur et du module de la face avant

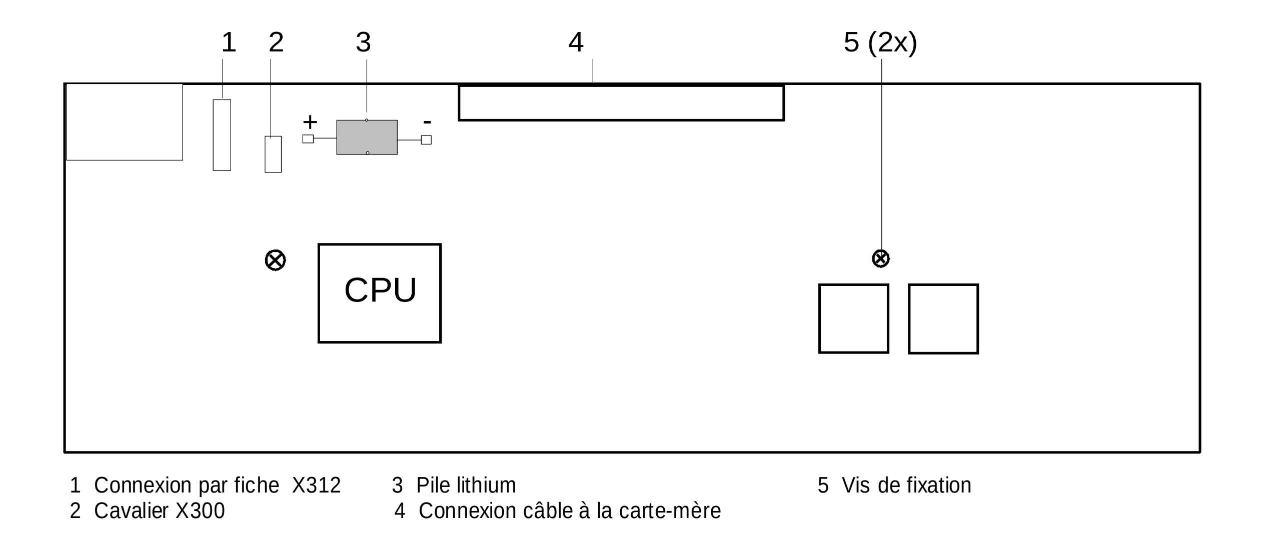


Fig. 4-2 Position de la pile sur la platine de contrôleur (face sur laquelle se trouvent les composants)

4.2 Vérification du fonctionnement

A la mise sous tension et pendant le fonctionnement, le SMP effectue un autotest. Lors de la mise sous tension, les contenus RAM et ROM ainsi que les piles de la RAM et de la XMEM non-volatile sont vérifiés. Dans le cas de la détection d'une erreur, un message d'erreur correspondant est affiché. Pendant le fonctionnement, les fonctions d'appareil les plus importantes sont surveillées.
Lorsqu'une fonction erronée est détectée pendant l'autotest, l'affichage ERROR est indiqué dans la ligne d'état. Pour l'identification de l'erreur, il est possible d'appeler le menu ERROR en appuyant sur la touche [ERROR]. Ce menu contient les messages d'erreur (voir chapitre2, paragraphe "messages d'erreur").
Il est en outre possible d'appeler les tests via menus.

Sélection : UTILITIES - TEST

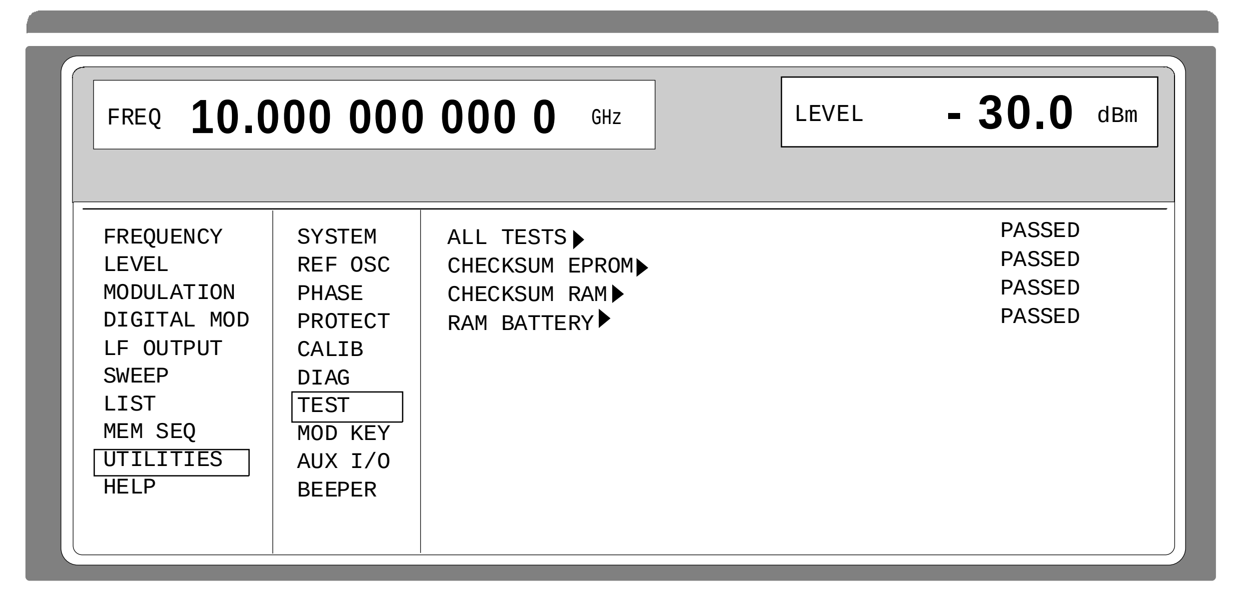


Fig. 4-3 Menu UTILITIES-TEST

ALL TESTS ▶ Xécution de tous le tests

CHECKSUM EPROM ▶ Vérification de la somme de contrôle EPROM. Les résultats sont affichés dans une fenêtre.

CHECKSUM RAM ▶ Vérification de la somme de contrôle RAM. Les résultats sont affichés dans une fenêtre.

RAM BATTERY ▶ Vérification de la pile RAM. Les résultats sont affichés dans une fenêtre.

5 Vérification des caractéristiques normales

5.1 Appareils de mesure et accessoires

Tableau 5-1 Appareils de mesure et accessoires

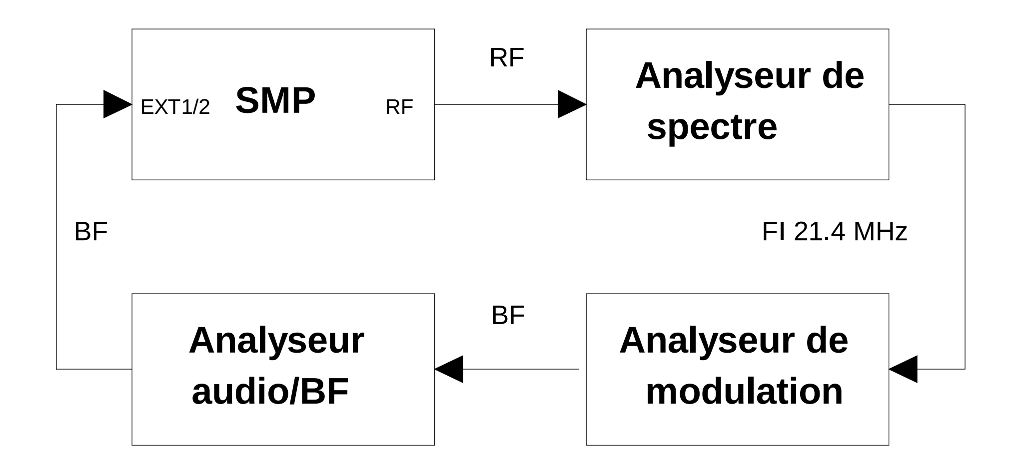
Rep.	Type d'appareil	Caractéristiques nécessaires	Appareil recommandé	N° de référence R&S	Applica-tion
1	Compteur de fréquence (contenu dans la repère 2)	10 MHz à 20 GHz (SMP02/22) 10 MHz à 27 GHz (SMP03) 10 MHz à 40 GHz (SMP04)			5.2.2 5.2.3
2	Analyseur de spectre	10 MHz à 20 GHz (SMP02/22) 10 MHz à 27 GHz (SMP03) 10 MHz à 40 GHz (SMP04)	FSM FSM avec FSM-Z18 FSM avec FSM-Z18	1020.7020.52 1020.7020.52 1020.7020.52	5.1.1.1 5.2.4 5.2.5 5.2.6 5.2.7 5.2.10 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16 5.2.17 5.2.19
3	Wattmètre RF	10 MHz à 20 GHz (SMP02/22) 10 MHz à 27 GHz (SMP03) 10 MHz à 40 GHz (SMP04)	NRVD avec NRV-Z52	857.8008.02 857.9204.02	5.2.8 5.2.9
4	Analyseur de modulation	10 Hz à 1 MHz			5.1.1.1 5.2.10 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16 5.2.17
5	Analyseur audio/BF	10 Hz à1 MHz Générateur BF et mesureur de niveau jusqu'à 1 MHz, mesureur de distorsion			5.1.1.1 5.2.10 5.2.11 5.2.12 5.2.13 5.2.14 5.2.15 5.2.16 5.2.17 5.2.22
6	Générateur d'impulsions	Taux de répétition d'impulsions jusqu'à 10 MHz Temps de montée/ de descente (10% /90%) <1 ns Niveau TTL			5.1.1.2 5.2.18 5.2.20
7	Oscilloscope d'échantillonnage	10 MHz à 20 GHz (SMP02/22) 10 MHz à 27 GHz (SMP03) 10 MHz à 40 GHz (SMP04)			5.1.1.2 5.2.18
8	Oscilloscope à deux voies	DC à 100 MHz			5.2.22
9	Adaptateur d'alimentation 50 Ω	DC à 100 MHz	RAD	289.8966.00.	5.2.22

5.1.1 Bancs de mesure pour la mesure des caractéristiques de modulation

5.1.1.1 Banc de mesure standard

Appareils de mesure
Analyseur de spectre (paragraphe 5.1, repère 2)
Analyseur de modulation (paragraphe 5.1, repère 4)
Analyseur audio/BF (paragraphe 5.1, repère 5)

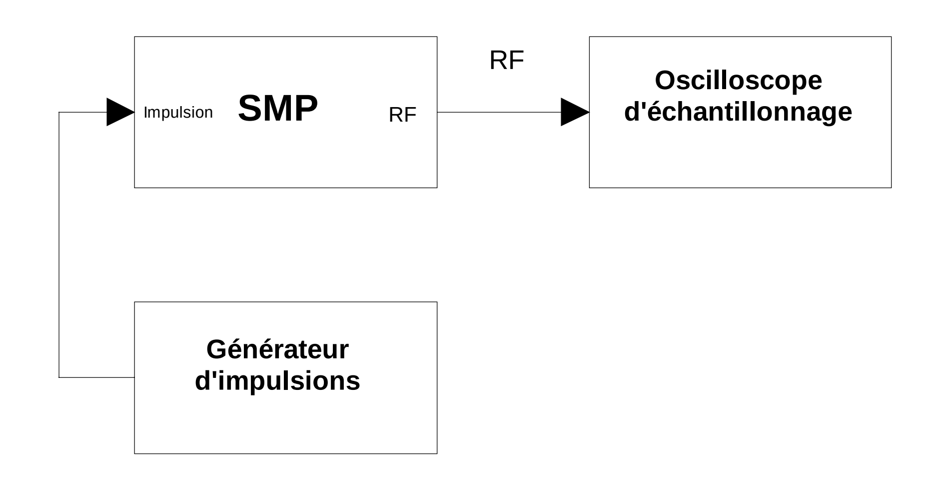
Montage de mesure



5.1.1.2 Banc de mesure pour la modulation d’impulsions

Appareils de mesure
Générateur d'impulsions (paragraphe 5.1, repère 6)
Oscilloscope d'échantillonnage (paragraphe 5.1, repère 7)

Montage de mesure



5.2 Essais

5.2.1 Afficheur et clavier

Vérification Afficheur

- Mettre l'appareil en circuit.

  Après quelques secondes, le menu de base est affiché.

- Tourner le régleur du contraste (potentiomètre gauche sur le bord inférieur).
  Le contraste passe du sombre au clair.

- Tourner le régleur de luminosité (potentiomètre gauche sur le bord inférieur).
  La luminosité du rétroéclairage est modifiée.

- Tourner le régleur de luminosité potentiomètre gauche sur le bord inférieur).
  Le contraste passe du sombre au clair.

Clavier

- Appuyer sur les touches et vérifier la réaction sur l'afficheur.

5.2.2 Réglage de fréquence

Appareil de mesure — Compteur de fréquence (paragraphe 5.1, repère 1)

Principe de mesure — La fréquence de référence se vérifie au moyen d'un compteur de fréquence dont la fréquence de référence est synchronisée sur celle du SMP.

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - toutes les modulations hors circuit
  - fréquence RF
  - niveau : 0 dBm

  L'affichage des valeurs mesurées doit être aussi exact que la résolution du compteur de fréquence le permet.

Fréquences RF recommandées — voir tableau 5-2

Tableau 5-2 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences RF**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 27,0 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 27,0 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 27,0 GHz, 40 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 27,0 GHz, 40,0 GHz

5.2.3 Fréquence de référence

Attention : *Un temps de préchauffage du SMP d'environ 2 heures au minimum est recommandé avant la mesure.*

Appareil de mesure — Compteur de fréquence (paragraphe 5.1, repère 1)

Montage de mesure — Brancher un compteur de fréquence calibré sur la sortie REF en face arrière du SMP.

Mesure
- ➢ Mesurer la fréquence.

  Norme........................ <(1·10^{-6} + 2·10^{-6} par année de fonctionnement)
  Avec option SMP-B1<(1·10^{-9} par jour +5·10^{-8} par année de fonctionnement)

5.2.4 Réjection des harmoniques

Appareil de mesure — Analyseur de spectre (Paragraphe 5.1, repère 2)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur de spectre sur la sortie RF du SMP.

Mesure
- ➢ Mesurer la troisième et la deuxième harmonique (fondamentale x 2 ou x 3) pour chaque fréquence RF. Il n'est pas nécessaire de mesurer les harmoniques en dehors de la gamme de fréquence nominale du modèle SMP à tester.
- ➢ Réglages sur le SMP :
  - toutes les modulations hors circuit
  - fréquences de mesure voir tableau 5-3
  - niveau, voir tableau 5-4

  Réjection des harmoniques .... voir tableau 5-4
- ➢ Mesurer les harmoniques lorsque la modulation d'impulsions est en circuit (uniquement avec option SMP-B12).
- ➢ Ne pas brancher des appareils externes (par exemple générateur d'impulsions) sur l'entrée PULSE du SMP.
- ➢ Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\EXT
  - sélectionner MODULATION\PULSE\POLARITY\INV
  - fréquence RF (uniquement si ≥2 GHz), voir tableau 5-3
  - niveau, voir tableau 5-4

  Réjection des harmoniques .... voir tableau 5-5

Tableau 5-3 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2 à 10 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 6,7 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 50 MHz) 2 à 10 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 6,7 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique
SMP03	sans option SMP-B11	2 à 13,5 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 9 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 20 MHz) 2 à 13,5 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 9 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique
SMP04	sans option SMP-B11	2 à 20 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 13,3 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 20 MHz) 2 à 20 GHz (pas de 50 MHz) pour la deuxième harmonique 2 à 13,3 GHz (pas de 50 MHz) pour la troisième harmonique

Tableau 5-4 Réjection des harmoniques sans les options SMP-B12 et/ou SMP-B13; ou avec les options mais avec la modulation d'impulsions hors circuit

Fréquence RF	SMP02	SMP22	SMP03	SMP04
<1,8 GHz	<-30 dBc @ +8 dBm	<-25 dBc @ +8 dBm	<-30 dBc @ +3 dBm	<-30 dBc @ ±0 dBm
≥1,8 GHz	<-40 dBc @ +10 dBm	<-25 dBc @ +15 dBm	<-40 dBc @ +3 dBm	<-40 dBc @ ±0 dBm

Tableau 5-5 Réjection des harmoniques avec les options SMP-B12 et/ou SMP-B13, modulation d'impulsions en circuit

Fréquences RF	SMP02	SMP22	SMP03	SMP04
<1,8 GHz	<-25 dBc @ +8 dBm	<-25 dBc @ +8 dBm	<-25 dBc @ +3 dBm	<-25 dBc @ ±0 dBm
≥1,8 GHz	<-25 dBc @ +11 dBm	<-25 dBc @ +11 dBm	<-25 dBc @ +3 dBm	<-25 dBc @ ±0 dBm

5.2.5 Réjection des sous-harmoniques

Noter: *Vérifier les sous-harmoniques uniquement sur le SMP03 et le SMP04. SMP02 et SMP22 ne génèrent pas de sous-harmoniques.*

Appareil de mesure — Analyseur de spectre (paragraphe 5.1, repère 2)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur de spectre sur la sortie RF du SMP03 ou SMP04.

Mesure

SMP03 — Mesurer pour chaque fréquence RF toutes les sous-harmoniques apparaissant entre 10 et 27 GHz.

SMP04 — Mesurer pour chaque fréquence RF toutes les sous-harmoniques apparaissant entre 10 et 40 GHz pour chaque fréquence RF.

- Réglages sur le SMP :
  - toutes les modulations hors circuit
  - fréquence RF, voir tableau 5-6
  - niveau : 0 dBm

  Réjection des sous-harmoniques
  SMP03 .... <-40 dBc
  SMP04 .... <-30 dBc

Tableau 5-6 Fréquences RF recommandées

Modèle	Fréquences RF
SMP03	>20 à 27 GHz (pas de 50 MHz)
SMP04	>20 à 40 GHz (pas de 50 MHz)

5.2.6 Réjection des non-harmoniques

Appareil de mesure — Analyseur de spectre (paragraphe 5.1, repère 2)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur de spectre sur la sortie RF du SMP.

Mesure — Mesurer pour chaque fréquence RF toutes les non-harmoniques apparaissant dans toute la gamme de fréquence du SMP. Exception : <± 10 kHz de la porteuse.

- Réglages sur le SMP :
  - toutes les modulations hors circuit
  - fréquence RF, voir tableau 5-7
  - niveau : 0 dBm

  Réjection des non-harmoniques
  f <2 GHz.. <-50 dBc
  2 à 20 GHz... <-60 dBc
  f >20 GHz... <-54 dBc

Tableau 5-7 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2 à 20 GHz (pas de 500 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 50 MHz); 2 à 20 GHz (pas de 500 MHz)
SMP03	sans option SMP-B11	2 à 27 GHz (pas de 500 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 50 MHz); 2 à 27 GHz (pas de 500 MHz)
SMP04	sans option SMP-B11	2 à 40 GHz (pas de 500 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à <2 GHz (pas de 50 MHz); 2 à 40 GHz (pas de 500 MHz)

5.2.7 Bruit de phase BLU

Appareil de mesure — Analyseur de spectre (paragraphe 5.1, repère 2)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur de spectre sur la sortie RF du SMP.

Mesure — Mesurer le bruit de phase BLU à chaque fréquence RF.

➢ Réglages sur le SMP :
- toutes les modulations hors circuit
- fréquence RF, voir tableau 5-8
- niveau: 0 dBm

Bruit de phase BLU ....voir tableau 5-9

Tableau 5-8 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 20,1 GHz, 27,0 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 20,1 GHz, 27,0 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 20,1 GHz, 27,0 GHz, 40 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1,9 GHz, 2,0 GHz, 9,9 GHz, 10,0 GHz, 20,0 GHz, 20,1 GHz, 27,0 GHz, 40,0 GHz

Tableau 5-9 Bruit de phase BLU

	Ecart par rapport à la porteuse			
Fréquence RF	**100 Hz**	**1 kHz**	**10 kHz**	**100 kHz**
10 MHz à <2 GHz	<-64 dBc/√Hz	<- 92 dBc/√Hz	<-98 dBc/√Hz	<-101 dBc/√Hz
2 à 10 GHz	<-64 dBc/√Hz	<-92 dBc/√Hz	<-98 dBc/√Hz	<-101 dBc/√Hz
>10 à 20 GHz	<- 58 dBc/√Hz	<-86 dBc/√Hz	<-92 dBc/√Hz	<-95 dBc/√Hz
>20 à 40 GHz	<-54 dBc/√Hz	<-80 dBc/√Hz	<-86 dBc/√Hz	<-92 dBc/√Hz

5.2.8 Niveau RF maximum

Attention : *mesurer le niveau RF à température ambiante (23 °C ± 5 °C).*

Appareil de mesure — Wattmètre RF (paragraphe 5.1, repère 3)

Montage de mesure — Brancher le wattmètre RF sur la sortie RF du SMP.

Mesure

- Régler le niveau de sortie sur la valeur garantie dans la fiche technique pour chaque fréquence RF (voir tableaux 5-11 à 5-14). Après le réglage, le message UNLEVELED ne doit pas être affiché sur le SMP. Ensuite, augmenter la puissance jusqu'à ce que le message UNLEVELED soit affiché. La puissance mesurable correspond au niveau RF maximum disponible.

- Réglages sur le SMP :
  - toutes les modulations hors circuit
  - fréquence RF, voir tableau 5-10
  - niveau tel qu'indiqué ci-dessus

  Niveau RF maximum ....voir tableaux 5-11 à 5-14

- Mesurer le niveau maximum lorsque la modulation d'impulsions est mise hors circuit (uniquement avec option SMP-12).

- Ne pas brancher des appareils externes (par exemple générateur d'impulsions) sur l'entrée PULSE du SMP.

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\EXT
  - sélectionner MODULATION\PULSE\POLARITY\INV
  - fréquence RF (≥2 GHz), voir tableau 5-10 uniquement.
  - niveau tel qu'indiqué ci-dessus

  Niveau RF maximum ....voir tableaux 5-11 à 5-14

Tableau 5-10 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2 à 20 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 20 GHz (pas de 200 MHz)
SMP03	sans option SMP-B11	2 à 27 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 27 GHz (pas de 200 MHz)
SMP04	sans option SMP-B11	2 à 40 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 40 GHz (pas de 200 MHz)

Tableau 5-11 Niveau RF maximum SMP02/SMP22 sans les options SMP-B12/SMP-B13

	SMP02		**SMP22**	
Fréquence	sans opti. SMP-B15	avec SMP-B15	sans opti. SMP-B15	avec SMP-B15
10 MHz à <2 GHz	>+17 dBm		>+17 dBm	
2 à 20 GHz	>+11,5 dBm	>+10 dBm	>+20 dBm	>+18,5 dBm

Tableau 5-12 Niveau RF maximum SMP02/SMP22 avec options SMP-B12/SMP-B13

Fréquence	**SMP02**		**SMP22**	
	Modulation d’impulsion hors circuit	Modulation d’impulsion en circuit	Modulation d’impulsion hors circuit	Modulation d’impulsion en circuit
10 MHz à <100 MHz	>+13 dBm		>+13 dBm	
100 MHz à 20 GHz	Tels que les niveaux maximum du tableau 5-11	>+13 dBm	Tels que les niveaux maximum du tableau 5-11	>+13 dBm

Tableau 5-13 Niveau RF maximum SMP03/SMP04 sans options SMP-B12/SMP-B13

Fréquence	**SMP03**		**SMP04**	
	sans opti. SMP-B15	avec SMP-B15	sans opti. SMP-B15	avec SMP-B15
10 MHz à <2 GHz	>+14 dBm		>+14 dBm	
2 à <18 GHz	>+10 dBm	>+8,5 dBm	>+10 dBm	>+8,5 dBm
18 à 20 GHz	>+ 6 dBm	>+4,5 dBm	>+ 6 dBm	>+ 4,5 dBm
>20 GHz à 27/33 GHz	>+12 dBm	>+11 dBm	>+12 dBm	>+10 dBm
>33 à 40 GHz	-	-	>+ 10 dBm	>+ 8 dBm

Tableau 5-14 Niveau RF maximum SMP03/SMP04 avec les options SMP-B12/SMP-B13

Fréquence RF	**SMP03**		**SMP04**	
	Modulation d’impulsions hors circuit	Modulation d’impulsions en circuit	Modulation d’impulsions hors circuit	Modulation d’impulsions en circuit
10 MHz à <100 MHz	>+10 dBm		>+10 dBm	
100 MHz à 20 GHz	Tels que les niveaux maximum du tableau 5-13	>+10 dBm	Tels que les niveaux maximum du tableau 5-13	>+10 dBm
>20 à 27 /40 GHz	Tels que les niveaux maximum du tableau 5-13		Tels que les niveaux maximum du tableau 5-13	

5.2.9 Précision du niveau RF

Attention : *mesurer la précision du niveau RF à la température ambiante (23 °C ± 5 °C).*

Appareil de mesure — Wattmètre RF (paragraphe 5.1, repère 3)

Montage de mesure — Brancher le wattmètre RF sur la sortie RF du SMP.

Mesure

- Régler le niveau de sortie sur +3 dBm pour chaque fréquence RF et mesurer le niveau instantané. Ensuite, régler le niveau sur -7 dBm et mesurer le niveau instantané.

- Réglages sur le SMP :
  - toutes le modulations hors circuit
  - fréquence RF, voir tableau 5-15
  - niveau : +3 dBm, -7 dBm

  Précision du niveau RF
  f <2 GHz.. <±0,6 dB
  2 à 20 GHz.. <±0,7 dB
  f >20 GHz.. <±0,9 dB

- Mesurer le niveau maximum lorsque la modulation d'impulsions est en circuit (uniquement avec option SMP-12).

- Ne pas brancher des appareils externes (par exemple générateur d'impulsions) sur l'entrée PULSE du SMP.

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\EXT
  - sélectionner MODULATION\PULSE\POLARITY\INV
  - fréquence (uniquement si ≥2 GHz) voir tableau 5-15.
  - niveau : +3 dBm, -7 dBm

  Précision de niveau........comme avec la modulation d'impulsions hors circuit

Tableau 5-15 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences RF**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2 à 20 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 20 GHz (pas de 200 MHz)
SMP03	sans option SMP-B11	2 à 27 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 27 GHz (pas de 200 MHz)
SMP04	sans option SMP-B11	2 à 40 GHz (pas de 200 MHz)
	avec option SMP-B11	10 MHz à 40 GHz (pas de 200 MHz)

5.2.10 Réglage du taux de modulation AM

Appareil de mesure — Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\AM\AMSOURCE\LFGEN1
  - fréquence de modulation : 1 kHz
  - fréquence RF (voir tableau 5-16)
  - niveau : 0 dBm
- Faire varier le taux de modulation de 10% à 80 (pas de 10%) pour chaque fréquence RF.
- Mesurer le taux de modulation au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Erreur de réglage du taux de modulation AM <(4% de l'affichage + 1%)

Tableau 5-16 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	11 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	11 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	11 GHz, 26 GHz, 40 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz, 26 GHz, 40 GHz

5.2.11 Distorsion AM

Appareil de mesure — Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\AM\AMSOURCE\LFGEN1
  - fréquence de modulation : 1 kHz
  - taux de modulation : 60%
  - fréquence RF (voir tableau 5-17)
  - niveau : 0 dBm
- Mesurer pour chaque fréquence RF la distorsion AM au moyen de l'analyseur audio.

  Distorsion AM .... <1%

Tableau 5-17 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 21 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 21 GHz, 26 GHz, 40 GHz
	avec option SMP-B11	10 MHz, 1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 26 GHz, 40 GHz

5.2.12 Réponse en fréquence AM

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\AM\AMSOURCE\EXT1
  - taux de modulation : 60%
  - fréquence RF, voir tableau 5-18
  - niveau : 0 dBm
- Réglages sur l'analyseur de modulation (générateur BF) :
  - fréquence BF, voir tableau (5-19)
  - niveau de générateur : 1 $V_{crête}$
- Faire varier la fréquence BF pour chaque fréquence tel que décrit dans le tableau (5-19) -.
- Mesurer le taux de modulation au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Réponse en fréquence (1 dB)
  f <2 GHz.. DC à 10 kHz
  f ≥ 2 GHz... DC à 50 kHz
  Réponse en fréquence (3 dB) .... DC à 100 kHz

Tableau 5-18 Fréquences RF recommandées

Modèle		Fréquences RF
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	11 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	11 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	11 GHz, 26 GHz, 40 GHz
	avec option SMP-B11	1 GHz, 11 GHz, 26 GHz, 40 GHz

Tableau 5-19 Fréquences BF recommandées

Fréquences RF	Fréquences BF
f <2 GHz	(DC), 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 100 kHz
f ≥2 GHz	(DC), 10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 1 kHz, 3 kHz, 10 kHz, 30 kHz, 50 kHz, 100 kHz

5.2.13 Modulation par déplacement d'amplitude (MDA)

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner DIGITAL MOD\ASK\SOURCE\EXT1
  - taux de modulation : 80%
  - fréquence RF, voir tableau 5-20
  - niveau: 0 dBm
- Réglages sur l'analyseur audio :
  - fréquence de modulation : 1 kHz (modulation rectangulaire)
  - niveau TTL du générateur
- Mesurer le taux de modulation au moyen de l'analyseur de modulations pour chaque fréquence RF.

  Erreur de réglage du taux de modulation < ± 10% (valeur absolue <± 8%!)

Tableau 5-20 Fréquences RF recommandées

Modèle	Fréquences RF
SMP02/SMP22	2 GHz, 20 GHz
SMP03	2 GHz, 20 GHz, 21 GHz, 26 GHz
SMP04	2 GHz, 20 GHz, 21 GHz, 26 GHz, 40 GHz

5.2.14 Réglage de l'excursion FM

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\FM1 SOURCE\EXT1
  - fréquence RF (voir tableau 5-21)
  - niveau : 0 dBm
- Réglages sur l'analyseur audio/BF :
  - fréquence de modulation : 100 kHz
  - niveau de générateur : 1 $V_{crête}$
- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\LOCKED
  - excursion FM : 500 kHz

- Mesurer l'excursion FM pour chaque fréquence RF au moyen de l'analyseur audio.

  Erreur de réglage de l'excursion FM .... <10% de l'affichage

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\UNLOCKED

- Mesurer l'excursion FM pour chaque fréquence RF au moyen de l'analyseur audio/BF. Etant donné que la fréquence du SMP en mode UNLOCKED peut changer ou s'écarter quelque peu, vérifier, le cas échéant, si l'accord de l'analyseur de spectres est correct.

  Erreur de réglage de l'excursion FM .... <10% de l'affichage

- Le test suivant destiné au mode PRECISE ne peut être effectué que lorsque l'option SM-B5 est disponible.

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\PRECISE

- Réglages sur l'analyseur audio/BF :
  - fréquence de modulation : 1 kHz

- Faire varier l'excursion tel que décrit au tableau 5-22.

- Mesurer l'excursion FM au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Erreur de réglage de l'excursion FM .... <2% de l'affichage

Tableau 5-21 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz

Tableau 5-22 Excursions de test recommandées

Excursions de test
1 kHz, 5 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 30 kHz, 40 kHz, 50 kHz, 60 kHz, 70 kHz, 80 kHz, 90 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 500 kHz

5.2.15 Distorsion FM

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\FM1 SOURCE\EXT1
  - fréquence RF (voir tableau 5-23)
  - niveau : 0 dBm

- Réglages sur l'analyseur audio/BF :
  - fréquence de modulation : 50 kHz
  - niveau de générateur : 1 $V_{crête}$

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\LOCKED
  - excursion FM : 500 kHz

- Mesurer la distorsion pour chaque fréquence RF au moyen d'un analyseur audio.

  Distorsion FM .... <0,5%

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\UNLOCKED

- Mesurer la distorsion FM au moyen de l'analyseur audio/BF pour chaque fréquence RF. Etant donné que la fréquence du SMP en mode UNLOCKED peut changer ou s'écarter quelque peu, vérifier, le cas échéant, si l'accord de l'analyseur de spectres est correct.

  Distorsion FM .... <0,5%

- Le test suivant destiné au mode PRECISE ne peut être effectué que lorsque l'option SM-B5 est disponible.

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\PRECISE

- Mesurer la distorsion pour chaque fréquence RF au moyen de l'analyseur audio.

  Distorsion FM .... <0,5%

Tableau 5-23 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences RF**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz

5.2.16 Réponse en fréquence FM

Appareil de mesure — Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\FM1 SOURCE\EXT1
  - fréquence RF, voir tableau 5-24
  - niveau : 0 dBm

- Réglages sur l'analyseur audio/BF :
  - fréquence BF voir tableau 5-25
  - niveau TTL du générateur

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\LOCKED
  - excursion FM : 100 kHz

- Faire varier la fréquence BF pour chaque fréquence RF tel que décrit au tableau 5-25.

- Mesurer la réponse en fréquence FM au moyen de l'analyseur de modulation.

  Réponse en fréquence FM
  20 kHz à 1 MHz .... <5 dB

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\UNLOCKED
  - excursion FM :10 MHz

- Faire varier la fréquence BF pour chaque fréquence RF tel que décrit au tableau 5-25. Etant donné que la fréquence du SMP en mode UNLOCKED peut changer ou s'écarter quelque peu, vérifier, le cas échéant, si l'accord de l'analyseur de spectres est correct.

- Mesurer la réponse en fréquence FM au moyen de l'analyseur de modulation.

  Réponse en fréquence FM
  10 Hz (DC) à <50 kHz... <1 dB
  50 kHz à 1 MHz .... <5 dB

- Le test suivant destiné au mode PRECISE ne peut être effectué que lorsque l'option SM-B5 est disponible.

- Réglage sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\FM\MODE\PRECISE
  - excursion FM : 100 kHz

- Faire varier la fréquence BF pour chaque fréquence RF tel que décrit au tableau 5-25.

- Mesurer la réponse en fréquence FM au moyen de l'analyseur de modulation.

  Réponse en fréquence FM
  10 Hz (DC) à <50 kHz.. <0,5 dB
  50 kHz à 1 MHz .... <4 dB

Tableau 5-24 Fréquences RF recommandées

Modèle		**Fréquences RF**
SMP02/SMP22	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz
SMP03	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
SMP04	sans option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz
	avec option SMP-B11	9,9 GHz, 10,1 GHz, 26 GHz

Tableau 5-25 Fréquences BF recommandées

Mode FM	**Fréquences BF**
LOCKED	20 kHz, 40 kHz, 50 kHz, 60 kHz, 70 kHz, 80 kHz, 90 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 500 kHz, 600 kHz, 700 kHz, 800 kHz, 900 kHz, 1 MHz
UNLOCKED, PRECISE	10 Hz, 30 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz, 30 kHz, 40 kHz, 50 kHz, 60 kHz, 80 kHz, 100 kHz, 200 kHz, 300 kHz, 400 kHz, 500 kHz, 600 kHz, 700 kHz, 800 kHz, 900 kHz, 1 MHz

5.2.17 Modulation par déplacement de fréquence (MDF)

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.1

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner DIGITAL MOD\FSK\SOURCE\EXT1
  - excursion : 10 MHz
  - fréquence : 6 GHz
  - niveau : 0 dBm
- Réglages sur l'analyseur audio/BF :
  - fréquence de modulation : 100 kHz (modulation rectangulaire)
  - niveau de générateur : 1 $V_{crête}$
- Mesurer l'excursion au moyen de l'analyseur de modulation.

  Erreur de réglage de l'excursion... <± 10%

5.2.18 Modulation d'impulsions : temps de montée/de descente

Appareil de mesure Banc de mesure 5.1.1.2

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\SOURCE\EXT
  - polarité: NORM
  - impédance externe: 50 Ω
  - fréquence RF (voir tableau 5-26)
  - niveau : 0 dBm

- Réglages sur le générateur d'impulsions :
  - cadence de répétition d'impulsions
    sans options SMP-B12/B13 500 kHz
    avec options SMP-B12/B13 10 MHz
  - rapport cyclique : 50%
  - niveau TTL

- Mesurer pour chaque fréquence RF le temps de montée ainsi que le temps de descente de l'impulsion RF au moyen de l'oscilloscope d'échantillonnage.

  Temps de montée/temps de descente (10%/90%)
  sans options SMP-B12/B13 .... <500 ns
  avec options SMP-B12/B13 .... <10 ns

Tableau 5-26 Fréquences RF recommandées

Modèle			Fréquences RF
SMP02/ SMP22	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
SMP03	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
SMP04	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz

5.2.19 Modulation d’impulsions : Rapport ON/OFF

Appareil de mesure — Analyseur de spectre (paragraphe 5.1, repère 2)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur de spectre sur la sortie RF du SMP.

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\SOURCE\EXT
  - polarité: INV
  - impédance externe : 50 Ω
  - fréquence RF (voir tableau 5-27)
  - niveau : 0 dBm

- Ne pas brancher des appareils externes (par exemple générateur d'impulsions) sur l'entrée PULSE du SMP.

- Mesurer la puissance de sortie du SMP au moyen de la polarité d'impulsions INV (= RF en circuit) et NORM (= RF hors circuit) pour chaque fréquence RF. Calculer le rapport ON/OFF en dB.
  Rapport ON/OFF
  sans options SMP-B12/B13 .... >50 dB
  avec options SMP-B12/B13 .... >80 dB

Tableau 5-27 Fréquences RF recommandées

Modèle			Fréquences RF
SMP02/ SMP22	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz
SMP03	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz
SMP04	sans options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
		avec option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
	avec options SMP-B12/B13	sans option SMP-B11	2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz
		avec option SMP-B11	1 GHz, 1,9 GHz, 2 GHz, 9,9 GHz, 10 GHz, 20 GHz, 20,1 GHz, 27 GHz, 40 GHz

5.2.20 Générateur de modulation interne

Appareil de mesure — Analyseur audio/BF (paragraphe 5.1, repère 5)

Montage de mesure — Brancher un analyseur audio/BF sur la sortie BF du SMP.

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner LF OUTPUT\SOURCE\LFGEN1
  - tension : 1 V
  - régler ensuite sur 0,4 kHz, 1 kHz, 3 kHz, 15 kHz
- Mesurer la fréquence instantanée ainsi que le niveau de sortie au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Ecart de fréquence .... <3%
  Niveau de sortie.. 1 V ±1%

5.2.21 Générateur BF (option SM-B2)

Appareil de mesure — Analyseur audio/BF (paragraphe 5.1, repère 5)

Montage de mesure — Brancher l'analyseur audio/BF sur la sortie BF du SMP.

Mesure

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner LF OUTPUT\SOURCE\LFGEN2
  - sinus
  - tension : 1V
  - faire varier la fréquence de 20 Hz à 100 kHz

- Mesurer l'écart de la fréquence ainsi que la distorsion au moyen de l'analyseur audio.

  Ecart de fréquence ....<1·10-4
  Distorsion.. <0,1%

- Réglages sur le SMP :
  - régler LFGEN2 FREQ sur 1 kHz
  - faire varier la tension de 1 mV à 4 V

- Mesurer le niveau de sortie au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Ecart du niveau de sortie.. < ±(1% + 1 mV)

- Réglages sur le SMP :
  - régler la tension sur 1 V
  - faire varier la fréquence de 10 Hz à 500 kHz

- Mesurer la réponse en fréquence au moyen de l'analyseur audio/BF.

  Réponse en fréquence
  jusqu'à 100 kHz .... <0,3 dB
  jusqu'à 500 kHz .... <0,5 dB

5.2.22 Générateur d'impulsions (option SMP-B14)

Appareils de mesure

Oscilloscope (paragraphe 5.1, repère 8)
2 adaptateurs d'alimentation (paragraphe 5.1, repère 9)
Générateur d'impulsions (paragraphe 5.1, repère 6)

Montage de mesure

Brancher la sortie SYNC ainsi que la sortie VIDEO du SMP sur les entrées Y de l'oscilloscope. Utiliser les adaptateurs d'alimentation de 50 Ω aux entrées Y. Brancher le générateur d'impulsions sur l'entrée PULSE du SMP.

Mesure Impulsions individuelles

- Réglages sur le SMP :
  - sélectionner MODULATION\PULSE\SOURCE PULSE-GEN
  - PERIOD 100 ns
  - WIDTH 20 ns
  - PULSE DELAY 20 ns
  - DOUBLE PULSE STATE OFF
  - TRIGGER MODE AUTO
  - EXT. TRIGGER SLOPE POS.

- Réglages sur l'oscilloscope :
  - base de temps 20 ns/div.
  - les deux voies sur 2 V/div.
  - déclenchement par le signal SYNC

- Mesurer les signaux SYNC et VIDEO au moyen de l'oscilloscope.

  Signal SYNC............ train d'impulsions à une période d'impulsions de 100 ns et à une largeur d'impulsions de 40 ns ± 25%
  Signal VIDEO........... train d'impulsions à une période d'impulsions de 100 ns et à une largeur d'impulsions de 20 ns ± 20% (le premier front apparaît après le premier front du signal SYNC, retardé par 9 à 41 ns)

Impulsions doubles

- Réglages sur le SMP :
  - DOUBLE PULSE STATE ON
  - WIDTH 20 ns
  - DOUBLE PULSE DELAY 60 ns
  - WIDTH 20 ns

- Mesurer le signal VIDEO au moyen de l'oscilloscope.

  Signal VIDEO......................deuxième impulsion à une largeur d'impulsions de 20 ns ± 25%
  ....distance par rapport à la première impulsion : 47 à 83 ns

Déclenchement externe

- Réglage sur le SMP:
  - TRIGGER MODE EXT

- Réglages sur le générateur d'impulsions :
  - cadence de répétition d'impulsions : 10 MHz

  Un train d'impulsions stable doit être affiché sur l'oscilloscope.

- Déclencher ensuite l'oscilloscope sur l'entrée PULSE au moyen du signal.

  Le train d'impulsions affiché sur l'oscilloscope peut être déplacé jusqu'à 50 ns.

- Répéter les mesures aux périodes d'impulsions allant jusqu'à 85 s et aux largeurs d'impulsions, aux retards d'impulsions et aux espacements d'impulsions doubles jusqu'à 1 s.

5.3 Procès-verbal de mesure

ROHDE & SCHWARZ	**SIGNAL GENERATOR SMP**	**1035.5005.__**
Numéro de série : Nom : Date : Signature :		

Tableau 5-28 Procès-verbal de mesure

Rep.	Caractéristique	Mesure d'après le paragraphe	Minimum	Valeur réelle	Maximum	Unité
1	Afficheur et clavier	5.2.1	vérifié	………	–	–
2	Réglage de fréquence	5.2.2	vérifié	………	–	–
3	Fréquence de référence	5.2.3	–	………	–	–
4	Réjection des harmoniques	5.2.4				
	a) Mod. d'impulsions hors circuit (avec/sans options SMP-B12/B13)					
	SMP02 f <1,8 GHz f ≥1,8 GHz		 – –	 ……… ………	 -30 -40	 dBc dBc
	SMP22		–	………	-25	dBc
	SMP03/SMP04 f <1,8 GHz f ≥1,8 GHz		 – –	 ……… ………	 -30 -40	 dBc dBc
	b) Mod. d'impulsions sous circuit (uniquement avec options SMP-B12/ B13)		–	………	-25	dBc
5	Réjection des sous-harmoniques	5.2.5				
	SMP03 f >20 GHz		 –	 ………	 -40	 dBc
	SMP04 f >20 GHz		 –	 ………	 -30	 dBc
6	Réjection des non-harmoniques	5.2.6				
	f <2 GHz 2 à 20 GHz f >20 GHz		– – –	……… ……… ………	-50 -60 -54	dBc dBc dBc

Rep.	Caractéristique	Mesure d'après le paragraphe	Minimum	Valeur réelle	Maximum	Unité
7	Bruit de phase BLU	5.2.7				
	10 MHz à <2 GHz Ecart 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz		 – – – –	 ……… ……… ……… ………	 -64 -92 -98 -101	 dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz
	2 à 10 GHz Ecart 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz		 – – – –	 ……… ……… ……… ………	 -64 -92 -98 -101	 dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz
	>10 à 20 GHz Ecart 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz		 – – – –	 ……… ……… ……… ………	 -58 -86 -92 -95	 dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz
	> 20 à 40 GHz Ecart 100 Hz 1 kHz 10 kHz 100 kHz		 – – – –	 ……… ……… ……… ………	 -54 -80 -86 -92	 dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz dBc/√1 Hz
8	Niveau RF maximum a) Sans options SMP-B12/-B13	5.2.8				
	SMP02 10 MHz à <2 GHz 2 à 20 GHz sans option SMP-B15 avec option SMP-B15		 +17 +11,5 10	 ……… ……… ………	 – – –	 dBm dBm dBm
	SMP22 10 MHz à <2 GHz 2 à 20 GHz sans option SMP-B15 avec option SMP-B15		 +17 +20 18,5	 ……… ……… ………	 – – –	 dBm dBm dBm
	SMP03 10 MHz à <2 GHz 2 à <18 GHz sans option SMP-B15 avec option SMP-B15 18 à 20 GHz sans option SMP-B15 avec option SMP-B15 >20 à 27 GHz sans option SMP-B15 avec option SMP-B15		 +14 +10 +8,5 +6 +4,5 +12 +11	 ……… ……… ……… ……… ……… ……… ………	 – – – – – – –	 dBm dBm dBm dBm dBm dBm dBm
	SMP04 10 MHz à <2 GHz 2 - <18 GHz sans option SMP-B17 avec option SMP-B17 18 à 20 GHz sans option SMP-B17 avec option SMP-B17		 +14 +10 +8,5 +6 +4,5	 ……… ……… ……… ……… ………	 – – – – –	 dBm dBm dBm dBm dBm

Rep.	Caractéristique	Mesure d'après le paragraphe	Minimum	Valeur réelle	Maximum	Unité
	>20 à 33 GHz					
	sans option SMP-B17		+12	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		+10	………	–	dBm
	>33 à 40 GHz					
	sans option SMP-B17		+10	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		+8	………	–	dBm
8	b) Avec options SMP-B12/ -B13, Mod. d'impulsions hors circuit					
	SMP02					
	10 MHz à <100 MHz		+13	………	–	dBm
	100 MHz à <2 GHz		+17	………	–	dBm
	2 à 20 GHz					
	sans option SMP-B15		+11,5	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		+10	………	–	dBm
	SMP22					
	10 MHz à <100 MHz		+13	………	–	dBm
	100 MHz à <2 GHz		+17	………	–	dBm
	2 à 20 GHz					
	sans option SMP-B15		+20	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		+18,5	………	–	dBm
	SMP03					
	10 MHz à <100 MHz		+10	………	–	dBm
	100 MHz à <2 GHz		+14	………	–	dBm
	2 à <18 GHz					
	sans option SMP-B15		+10	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		+8,5	………	–	dBm
	18 à 20 GHz					
	sans option SMP-B15		+6	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		+4,5	………	–	dBm
	>20 à 27 GHz					
	sans option SMP-B15		12	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		11	………	–	dBm
	SMP04					
	10 MHz à <100 MHz		+10	………	–	dBm
	100 MHz à <2 GHz		+14	………	–	dBm
	2 à <18 GHz					
	sans option SMP-B17		+10	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		+8,5	………	–	dBm
	18 à 20 GHz					
	sans option SMP-B17		+6	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		+4,5	………	–	dBm
	>20 à 33 GHz					
	sans option SMP-B17		12	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		10	………	–	dBm
	>33 à 40 GHz					
	sans option SMP-B17		+10	………	–	dBm
	avec option SMP-B17		+8	………	–	dBm
	c) Avec options SMP-B12/ -B13, Mod. d'impulsions en circuit					
	SMP02/SMP22					
	10 MHz à 20 MHz		+13	………	–	dBm
	SMP03					
	10 MHz à 20 GHz		+10	………	–	dBm
	>20 à 27 GHz					
	sans option SMP-B15		+12	………	–	dBm
	avec option SMP-B15		+11	………	–	dBm

Rep.	Caractéristique	Mesure d'après le paragraphe	Minimum	Valeur réelle	Maximum	Unité
	SMP04					
	10 MHz à 20 GHz		+10	....	–	dBm
	>20 à 33 GHz					
	sans option SMP-B17		+12	....	–	dBm
	avec option SMP-B17		+10	....	–	dBm
	>33 à 40 GHz					
	sans option SMP-B17		+10	....	–	dBm
	avec option SMP-B17		+8	....	–	dBm
9	Précision du niveau RF	5.2.9				
	f <2 GHz		-0,6	....	+0,6	dB
	2 à 20 GHz		-0,7	....	+0,7	dB
	f >20 GHz		-0,9	....	+0,9	dB
10	Réglage du taux de modulation AM	5.2.10				
	10%		8,6	....	11,4	%
	20%		18,2	....	21,8	%
	30%		27,8	....	32,2	%
	40%		37,4	....	42,6	%
	50%		47	....	53	%
	60%		56,6	....	63,4	%
	70%		66,2	....	73,8	%
	80%		75,8	....	84,2	%
	90%		85,4	....	94,6	%
11	Distorsion AM	5.2.11	–	....	1	%
12	Réponse en fréquence AM	5.2.12				
	f <2 GHz, DC à 10 kHz		–	....	1	dB
	f ≥2 GHz, DC à 50 kHz		–	....	1	dB
	DC à 100 kHz		–	....	3	dB
13	Modulation par déplacement d'amplitude (MDA) Taux de modulation 80%	5.2.13	72	....	88	%
14	Réglage de l'excursion FM	5.2.14				
	LOCKED		450	....	550	kHz
	UNLOCKED		450	....	550	kHz
	PRECISE			....		
	1 kHz		0,98	....	1,02	kHz
	5 kHz		4,9	....	5,1	kHz
	10 kHz		9,8	....	10,2	kHz
	20 kHz		19,6	....	20,4	kHz
	30 kHz		29,4	....	30,6	kHz
	40 kHz		39,2	....	40,8	kHz
	50 kHz		49	....	51	kHz
	60 kHz		58,8	....	61,2	kHz
	70 kHz		68,6	....	71,4	kHz
	80 kHz		78,4	....	81,6	kHz
	90 kHz		88,2	....	91,8	kHz
	100 kHz		98	....	102	kHz
	200 kHz		196	....	204	kHz
	300 kHz		294	....	306	kHz
	400 kHz		392	....	408	kHz
	500 kHz		490	....	510	kHz
				....		
				....		
				....		

Rep.	Caractéristique	Mesure d'après le paragraphe	Minimum	Valeur réelle	Maximum	Unité
15	Distorsion FM LOCKED UNLOCKED PRECISE	5.2.15	– – –	....	0,5 0,5 0,5	% % %
16	Réponse en fréquence FM LOCKED 20 kHz à 1 MHz UNLOCKED DC à <50 kHz 50 kHz à 1 MHz PRECISE DC à <50 kHz 50 kHz à 1 MHz	5.2.16	– – – – –	....	5 1 5 0,5 4	dB dB dB dB dB
17	Modulation par déplacement de fréquence (MDF) Excursion 10 MHz	5.2.17	9	....	11	MHz
18	Modulation d'impulsions Temps de montée/de descente 10%/90% sans options SMP-B12/ B13 avec options SMP-B12/ B13	5.2.18	– –	....	500 10	ns ns
19	Modulation d'impulsions Rapport ON/OFF sans options SMP-B12/B13 avec options SMP-B12/B13	5.2.19	50 80	....	– –	dB dB
20	Générateur de modulation interne Ecart de la fréquence 0,4 kHz 1 kHz 3 kHz 15 kHz Ecart du niveau de sortie	5.2.20	0,388 0,97 2,91 0,9914,.55	....	0,412 1,03 3,09 15,45 1,01	kHz kHz kHz kHz V
21	Générateur BF (option SM-B2) Ecart de la fréquence Distorsion Ecart du niveau de sortie Réponse en fréquence ≤100 kHz ≤500 kHz	5.2.21	– – – – –	....	$1 \cdot 10^{-4}$ 0,1 1% +1 mV 0,3 0,5	% dB dB
22	Générateur d'impulsions (option SMP-B14) Période d'impulsions Largeur d'impulsions Retard d'impulsions Retard d'impulsions doubles Retard de déclenchement	5.2.22	vérifié -5% -3 ns -5% -3 ns - 5% -5 ns –	....	– +5% +3 ns +5% +3 ns +5% +20 ns 50 ns	

Annexe A

Interface bus CEI

L'appareil est équipé en standard d'une interface bus CEI. La prise d'interface conforme à la norme IEEE 488 se trouve sur la face arrière. Cet interface permet de raccorder un contrôleur pour la commande à distance. Le raccordement s'effectue à l'intermédiaire d'un câble blindé.

Caractéristiques de l'interface

- Transfert de données en parallèle par 8 bits
- Transfert de données bidirectionnel
- Dialogue en trois lignes
- Taux de transfert de données élevé, 350 kBytes/s au max.
- Jusqu'à 15 appareils raccordables
- Longueur maximale des câbles de liaison : 15 m (connexion individuelle 2m)
- Connexion "Wired-Or" dans le cas de la connexion parallèle de plusieurs appareils.

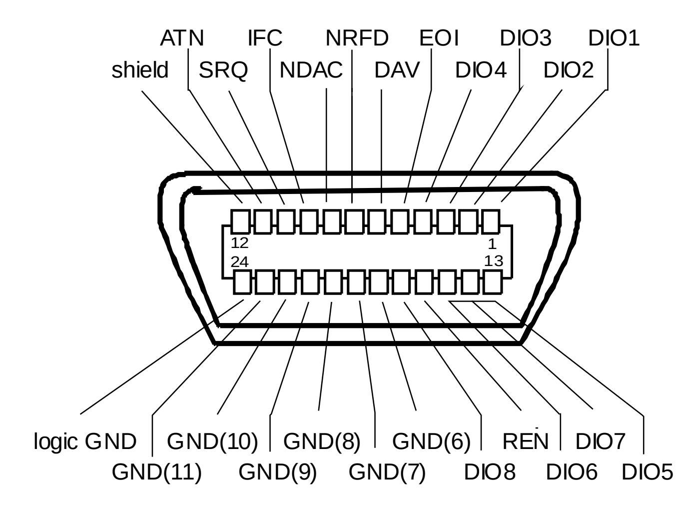


Fig. A-1 Affection des broches de la prise bus CEI

Lignes de bus

1. Bus de données à 8 lignes DIO 1...DIO 8.

Le transfert des données s'effectue en parallèle par bit et en série par octet en code ASCII/ISO. DIO1 représente le bit de poids faible, DIO 8 le bit de poids fort.

2. Bus ce contrôle à 5 lignes.

IFC (Interface Clear),
l’état actif LOW met les interfaces des appareils connectés dans un état de base.

ATN (Attention),
l'état actif LOW indique le transfert de messages d'interface,
l'état inactif HIGH indique le transfert de messages d'appareil

SRQ (Service Request),
l'état actif LOW permet à l'appareil raccordé d'envoyer une demande d'intervention au contrôleur.

REN (Remote Enable),
l'état actif LOW permet de commuter sur la commande à distance.

EOI (End or Identify),
présente, avec ATN, les deux fonctions suivantes :
l'état actif LOW indique la fin d'un transfert de données pour ATN=HIGH
l'état actif LOW déclenche une reconnaissance parallèle (Parallel Poll) pour ATN=LOW.

3. Bus de dialogue à trois lignes.

DAV (Data Valid),
l'état actif LOW indique un octet de données valable sur le bus de données.

NRFD (Not Ready For Data),
l'état actif LOW signale que l'un des appareils connectés n'est pas prêt pour la réception des données.

NDAC (Not Data Accepted),
est maintenu à l'état actif LOW jusqu'à ce que l'appareil raccordé ait reçu les données se trouvant sur le bus de données.

Fonctions d’interface

Les appareils à télécommande par bus CEI peuvent être équipés de différentes fonctions d'interface . Le tableau A3-1 énumère les fonctions d'interface concernant l'appareil.

Tableau A-1 Fonction d'interface

Caractère de commande	**Fonction d'interface**
SH1	Fonction de dialogue source (Source Handshake)
AH1	Fonction de récepteur de dialogue (Acceptor Handshake)
L4	Fonction de récepteur-écouteur.
T6	Fonction d'émetteur, capacité de répondre à des reconnaissances en série
SR1	Fonction de demande d'intervention (Service Request)
PP1	Fonction de reconnaissance parallèle
RL1	Fonction de commutation Remote/Local
DC1	Fonction de remise à zéro (Device Clear)
DT1	Fonction de déclenchement, (Device Trigger)

Messages d'interface

Les messages d'interface sont transférés vers l'appareil au moyen des lignes de transmission de données, la ligne Attention étant active (LOW). Elles permettent de réaliser la communication entre l'appareil et le contrôleur.

Commandes universelles

Les commandes universelles se situent dans la gamme de code de 10 à 1F hex. Elles agissent sans adressage préalable sur tous les appareils connectés au bus.

Tableau A-2 Commandes universelles

Commande	Commande QuickBASIC	Résultat pour l'appareil
DCL (Device Clear)	IBCMD (controller%, CHR$(20))	Interrompt le traitement des commandes qui viennent d'être reçues et met le logiciel de traitement d'instructions dans un état initial déterminé. Cette opération ne modifie pas le réglage de configuration.
IFC (Interface Clear)	IBSIC (controller%)	Remet les interfaces dans leurs états de base.
LLO (Local Lockout)	IBCMD (controller%, CHR$(17))	Bloque la touche LOC/IEC ADDR .
SPE (Serial Poll Enable)	IBCMD (controller%, CHR$(24))	Prêt à l'interrogation série
SPD (Serial Poll Disable)	IBCMD (controller%, CHR$(25))	Fin de l'interrogation série
PPU (Parallel Poll Unconfigure)	IBCMD (controller%, CHR$(21))	Fin de l'état de l'interrogation parallèle (Parallel Poll)

Commandes adressées

Les commandes adressées se situent dans la gamme de code de 00 à 0F hex. Elles n'agissent que sur des appareils qui sont adressés en tant que récepteurs écouteurs.

Tableau A-3 Commandes adressées

Commande	Commande QuickBASIC	Résultat pour l'appareil
SDC (Selected Device Clear)	IBCLR (device%)	Interrompt le traitement des commandes qui viennent d'être reçues et met le logiciel de traitement d'instructions dans un état initial déterminé. Cette opération ne modifie pas le réglage de configuration.
GET (Group Execute Trigger)	IBTRG (device%)	Déclenche une fonction d'appareil préalablement active (p.ex un balayage). L'effet de la commande est identique à celui d'une impulsion en entrée externe du signal de déclenchement.
GTL (Go to Local)	IBLOC (device%)	Passage à l'état "Local" (commande manuelle)
PPC (Parallel Poll Configure)	IBPPC (device%, data%)	Configurer l'appareil pour l'interrogation parallèle. La commande QuickBASIC provoque en outre l'exécution de PPE / PPD.

Interface RS-232-C

L'appareil est équipé en standard d'une interface RS-232-C. Le connecteur à 9 pôles se trouve en face arrière. Cette interface permet de connecter un contrôleur pour assurer la commande à distance.

Caractéristiques de l'interface

- Transfert de données série en mode asynchrone
- Transfert de données bidirectionnel via deux lignes séparées
- Sélection de grande vitesse de transmission de 1200 à 115200 baud
- Niveau de signal logique 0 de +3 V à +15 V
- Niveau de signal logique 1 de -15 V à -3 V
- Possibilité de connecter d'un appareil externe (contrôleur)
- Dialogue logiciel (XON, XOFF)
- Dialogue matériel

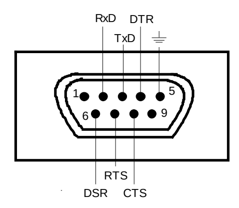


Fig. A-2 Affectation des broches du connecteur RS-232-C

Lignes de signaux

RxD (Receive Data),
Lignes de données, transmission du contrôleur externe à l'appareil.

TxD (Transmit Data),
Lignes de données, transmission de l'appareil externe au contrôleur.

DTR (Data terminal ready),
Sortie (logique 0 = active). A l'aide de DTR l'appareil signale qu'il est prêt à recevoir des données. La ligne DTR détermine si l'appareil est prêt ou non.

GND,
Masse de l'interface, reliée à la masse de l'appareil.

DSR (Data set ready),
(Au lieu de la ligne CTS, le connecteur DSR est utilisé pour les appareils dotés d'un module VAR REV3 en face avant).

RTS (Request to send),
Sortie (logique 0 = active). A l'aide de RTS, l'appareil signale qu'il est prêt à recevoir des donnés. La ligne RTS détermine si l'appareil est prêt ou non.

CTS (Clear to send),
Entrée (logique 0 = active). CTS signale à l'appareil que la station opposée est prête à recevoir des données.

Paramètres de transmission

Pour qu'un transfert de données sans erreur soit effectué correctement les paramètres de transmission doivent être réglés de manière identique sur l'appareil et sur le contrôleur. Le réglage s'effectue dans le menu UTILITIES-SYSTEM-RS232.

Vitesse de transmission (Baudrate) Les débits de transmission suivants peuvent être réglés sur l'appareil:
1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

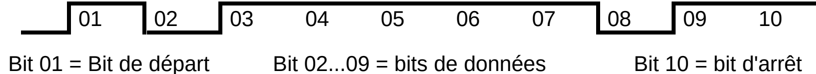
Bits de données Le transfert de données est effectué en code ASCII à 8 bits. Le LSB (bit le moins significatif) est le premier bit à être transmis.

Bit de départ Chaque octet de données commence par un bit de départ. Le front descendant du bit de départ indique le début de l'octet.

Bit de parité Non utilisé.

Bits d'arrêt La transmission d'un octet est terminée par un bit d'arrêt.

Exemple :
Transmission de la lettre "A" (41 hex) en code ASCII à 8 bits.



Bit 01 = Bit de départ Bit 02...09 = bits de données Bit 10 = bit d'arrêt
Durée d'un bit= 1/vitesse de transmission

Fonctions d'interface

Quelques caractères du code ASCII de 0 à 20 hex ont été définis pour assurer la commande de l'interface. Ils sont transmis par les interfaces (voir tableau A-4).

Tableau A-4 Fonctions d'interface

Caractère de commande	**Fonction d'interface**
<Ctrl Q> 11 hex	Sortie de caractères validé (XON)
<Ctrl S> 13 hex	Sortie de caractères inhibée (XOFF)
Break (min. 1 caractère seulement logique "0")	Remise de l'appareil à l'état initial
0Dhex, 0Ahex	Caractère d'arrêt <CR>. <LF> Commutation entre local/commande à distance

Dialogue

Dialogue logiciel
Le dialogue logiciel, conjointement avec le protocole XON/XOFF, commande le transfert de données.
Si le récepteur (appareil) veut inhiber l'entrée des données, il transmet XOFF à l'émetteur. L'émetteur interrompt la sortie de données jusqu'à ce qu'il reçoive XON de la part du récepteur. La même fonction est prévue pour l'émetteur (contrôleur).

Note : *Le dialogue logiciel ne se prête pas au transfert de données binaires. Utiliser le dialogue matériel.*

Dialogue matériel
A l'aide des lignes DTR et RTS l'appareil signale s'il est prêt à recevoir ou non. Un "0" logique signifie "prêt" et un "1" logique signifie "pas prêt".
A l'aide des lignes CTS ou DSR, le contrôleur signale à l'appareil s'il est prêt à recevoir ou non (voir «Lignes de signaux»). L'émetteur de l'appareil est activé par un "0" logique et désactivé par un "1" logique. La ligne RTS reste active tant que l'interface série est active. La ligne DTR détermine si l'appareil est prêt ou non.

Câbles pour le raccordement de l'appareil au contrôleur
Le raccordement de l'appareil au contrôleur est effectué par un "modem zéro". Dans ce cas, les lignes de données, de contrôle et de signalisation doivent être croisées. Le schéma de câblage suivant est valable pour un contrôleur à 9 ou 25 pôles.

SMP 9 pôle.		Contrôler 9 pôle.
1	-------------------------------------	1
2	------------RxD / TxD---------------	3
3	------------TxD / RxD---------------	2
4	------------DTR /DSR---------------	6
5	------------GND / GND-------------	5
6	------------DSR / DTR--------------	4
7	------------RTS / CTS--------------	8
8	------------CTS / RTS--------------	7
9	-------------------------------------	9

SMP 9 pôle.		Contrôler 25 pôle.
1	-------------------------------------	8
2	------------RxD / TxD---------------	2
3	------------TxD / RxD---------------	3
4	------------DTR /DSR---------------	6
5	------------GND / GND-------------	7
6	------------DSR / DTR--------------	20
7	------------RTS / CTS--------------	5
8	------------CTS / RTS--------------	4
9	-------------------------------------	22

Fig. A-3 Câblage des lignes de données, de contrôle et de signalisation pour le dialogue matériel.

Annexe B

Liste des messages d'erreur

La liste suivante comprend tous les messages d'erreur pour les erreurs qui peuvent être déclenchées dans l'appareil. Les codes d'erreur négatifs sont définis par SCPI, les codes d'erreur positifs caractérisent les erreurs spécifiques à l'appareil.
Le tableau comprend le code d'erreur dans la colonne de gauche. Dans la colonne droite, le message d'erreur qui est enregistré dans la file d'attente Error/Event ou indiqué par l'afficheur est indiqué en caractères gras. L'explication de l'erreur se trouve sous le message d'erreur.

Messages d'erreur spécifiques à SCPI

Aucune erreur

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Message Explication de l'erreur
0	**No error** Ce message est émis lorsque la file d'attente Error ne contient pas d'entrée

Command Error - Commande erronée ; le bit 5 est activé dans le registre ESR

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Explication de l'erreur
-100	**Command Error** Commande erronée ou non valable
-101	**Invalid Character** La commande contient un caractère illégal Exemple : un en-tête contenant un caractère ET ,"SOURCE&".
-102	**Syntax error** Commande illégale. Exemple : La commande contient des données en bloc qui ne sont pas acceptées par l'appareil.
-103	**Invalid separator** La commande contient un caractère illégal au lieu d'un caractère de séparation. Exemple : le point-virgule a été omis après une commande.
-104	**Data type error** La commande contient un élément d'information qui n'est pas autorisé. Exemple : ON a été indiqué au lieu d'une valeur numérique pour le réglage de fréquence.
-105	**GET not allowed** Un Group Execute Trigger (GET) est indiqué au sein d'une ligne de commande.
-108	**Parameter not allowed** La commande contient trop de paramètres. Exemple : La commande `SOURce:FM:INTernal:FREQuency` ne permet qu'une information de fréquence.
-109	**Missing parameter** La commande contient trop peu de caractères. Exemple : La commande `SOURce:FM:INTernal:FREQuency` demande une information de fréquence.

Suite : Command Error

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Explication de l'erreur
-112	**Program mnemonic too long** L'en-tête contient plus de douze caractères.
-113	**Undefined header** L'en-tête n'est pas défini pour l'appareil. Exemple : `*XYZ` n'est défini pour aucun appareil.
-114	**Header suffix out of range** L'en-tête contient un suffixe numérique illégal. Exemple : `SOURce3` n'existe pas dans l'appareil.
-123	**Exponent too large** La valeur absolue de l'exposant est supérieure à 32000.
-124	**Too many digits** L'élément de données contient trop de chiffres.
-128	**Numeric data not allowed** La commande contient un élément numérique qui n'est pas accepté sur cette position. Exemple : La commande `SOURce:FREQuency:MODE` demande l'indication d'un paramètre de texte.
-131	**Invalid suffix** Le suffixe n'est pas adéquate pour cet appareil. Exemple : nHz n'est pas défini.
-134	**Suffix too long** Le suffixe contient plus de 12 caractères.
-138	**Suffix not allowed** Le suffixe n'est pas permis pour cette commande ou sur cette position. Exemple : La commande `*RCL` n'autorise pas de suffixe.
-141	**Invalid character data** Le paramètre de texte contient un caractère illégal ou il n'est pas valable pour cette commande. Exemple : Erreur d'écriture dans le texte du paramètre ;`SOURce:FREQuency:MODE FIKSed.`
-144	**Character data too long** Le paramètre de texte contient plus de 12 caractères.
-148	**Character data not allowed** Le paramètre de texte n'est pas accepté pour cette commande ou sur cette position. Exemple : La commande `*RCL` demande l'indication d'un chiffre.
-158	**String data not allowed** La commande contient une chaîne valable sur une position illégale. Exemple : Un paramètre est mis entre guillemets, `SOURce:FREQuency:MODE "FIXed"`
-161	**Invalid block data** La commande contient des données en bloc erronées. Exemple : L'appareil a reçu un message END alors qu'il n'avait pas reçu tout l'élément d'information.
-168	**Block data not allowed** La commande contient des données en bloc valables sur une position illégale. Exemple : La commande *RCL demande l'indication d'un chiffre.
-178	**Expression data not allowed** La commande contient une expression mathématique sur une position illégale.

Execution Error - Erreurs d'exécution d'une commande ; le bit 4 est activé dans le registre ESR

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Explication de l'erreur
-203	**Command protected** La commande désirée n'a pas pu être effectuée parce qu'elle est protégée par un mot de passe. Utiliser la commande SYSTem:PROTect OFF, <mot de passe> afin de valider la commande. Exemple: La commande CALibrate:PULSe:MEASure? est protégée par un mot de passe.
-211	**Trigger ignored** Le déclenchement (GET, *TRG ou signal de déclenchement) a été ignoré à cause du contrôle du temps d'appareil. Exemple : l'appareil n'était pas prêt à répondre.
-221	**Settings conflict** Il y a un conflit de réglage entre deux paramètres. Exemple : FM1 et PM1 ne peuvent pas être activés simultanément.
-222	**Data out of range** La valeur de paramètre est située en dehors de la gamme légale définie par l'appareil. Exemple : La gamme *RCL n'accepte que les entrées dans la gamme de 0 à 50.
-223	**Too much data** La commande contient trop de données. Exemple : La capacité de mémoire de l'appareil ne suffit pas.
-224	**Illegal parameter value** La valeur de paramètre n'est pas valable. Exemple : Un paramètre illégal est indiqué TRIGger:SWEep:SOURce TASTe
-225	**Out of memory** La capacité mémoire de l'appareil est épuisée. Exemple : On a essayé d'établir plus de 10 listes.
-226	**Lists not of same length** Les parties d'une liste sont de longueurs différentes. Ce message d'erreur est également affiché lorsque seulement une partie de la liste est transmise via le bus CEI. Une liste n'est exécutée que si toutes les parties de la liste sont transmises. Exemple : La partie POWer est plus longue que la partie FREQuency ou seule la partie POWer est transmise.
-230	**Data corrupt or stale** Les données ne sont pas complètes ou elles ne sont pas valables Exemple : L'appareil a abandonné la mesure.
-240	**Hardware error** La commande ne peut pas être exécutée à cause de problèmes dans le matériel de l'appareil.
-241	**Hardware missing** La commande ne peut pas être exécutée, le matériel n'est pas complet. Exemple : Une option n'est pas incorporée.
-255	**Directory full** La gestion de listes ne peut plus accepter d'autres listes parce que le nombre maximal de listes a été déjà atteint.

Device Specific Error - Erreur spécifique à l'appareil ; le bit 3 est activé dans le registre ESR

Code d’erreur	**Message d’erreur lors de l’interrogation de la file d’attente** Explication de l’erreur
-310	**System error** Ce message d'erreur indique un défaut de l'appareil. Veuillez vous adresser au service R&S.
-311	**Memory error** Erreur dans la mémoire d'appareil.
-313	**Calibration memory lost** Perte de données de calibrage mémorisées. Les valeurs de calibrage YFOM et ALC AMP peuvent être restituées au moyen de routines internes (voir chapitre 2, paragraphe "Calibrage").
-314	**Save/recall memory lost** Perte des données non-volatiles mémorisées avec la commande *SAV?.
-315	**Configuration memory lost** Perte des données de configuration non-volatiles mémorisées par l'appareil.
-330	**Self-test failed** L'exécution de l'autotest n'était pas possible.
-350	**Queue overflow** Un code absolu est entré dans la file d'attente à la place du code qui a causé l'erreur, s'il n'y a plus de place dans la file d'attente. Ce code indique qu'en erreur s'est produite, mais n'a pas été enregistrée. La file d'attente peut contenir 5 entrées.
-360	**Communication error** Une erreur s'est produite lors de la transmission ou de la réception de données sur le bus CEI ou via l'interface RS-232.

Query Error - Erreur dans la demande de données ; le bit 2 est activé dans le registre ESR.

Code d’erreur	**Message d’erreur lors de l’interrogation de la file d’attente** Explication de l’erreur
-410	**Query INTERRUPTED** L'interrogation a été interrompue. Exemple : Une commande d'interrogation suit avant que la réponse n'ait été envoyée complètement.
-420	**Query UNTERMINATED** Commande d'interrogation incomplète. Exemple : L'appareil a été adressé en tant que parleur, mais un message de programme incomplet a été reçu.
-430	**Query DEADLOCKED** La commande d'interrogation ne peut pas être traitée. Exemple : Le tampon d'entrée et le tampon de sortie sont pleins, l'appareil ne peut pas continuer.

Messages d'erreur spécifiques au SMP

Device-dependent Error - erreur spécifique à l'appareil; le bit 3 est activé dans le registre ESR.

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Message Explication de l'erreur
105	**Frequency underrange** La fréquence est inférieure à la valeur limite garantie.
106	**Frequency overrange** La fréquence se trouve au-dessus de la valeur limite garantie.
110	**Output unleveled** La boucle de régulation de niveau est hors fonction.
115	**Level overrange** Le niveau est supérieur à la valeur limite garantie.
116	**Level underrange** Le niveau est inférieur à la valeur limite garantie.
117	**Dynamic level range exceeded** La différence entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse d'une liste de niveaux est supérieure à 20 dBm. Un réglage précis du niveau ne peut plus être garanti.
130	**FM modulator VCO unlocked** Le modulateur FM VCO n'est pas synchronisé.
131	**AM modulation frequency out of range** La fréquence de modulation AM est située hors de la gamme admissible.
132	**PM modulation frequency out of range** La fréquence de modulation PM est située hors de la gamme admissible.
133	**PM modulator overdriven**
134	**PM modulation frequency out of range** Le modulateur d'amplitude ne peut pas générer le taux de modulation réglé.
140	**This modulation forces other modulations OFF** Mise en service d'une modulation qui ne peut pas être utilisée simultanément avec la modulation en cours. Mise hors service de cette dernière.
152	**Input voltage out of range; EXT1 too high** La tension d'entrée sur la prise EXT1 est trop élevée.
153	**Input voltage out of range; EXT1 too low** La tension d'entrée sur la prise EXT1 est trop faible.

Suite : Device-dependent Error

Code d’erreur	**Message d’erreur lors de l’interrogation de la file d’attente** Message Explication de l’erreur
154	**Input voltage out of range; EXT2 too high** La tension d'entrée sur la prise EXT2 est trop élevée.
155	**Input voltage out of range; EXT2 too low** La tension d'entrée sur la prise EXT2 est trop faible.
171	**Oven cold** L'oscillateur de référence n'a pas encore atteint sa température de fonctionnement.
172	**Reference frequency 100 MHz VCXO unlocked** L'oscillateur en quartz 100 MHz de la fréquence de référence n'est pas synchronisé.
173	**Step synthesis unlocked** La synthèse de pas n'est pas synchronisé.
180	**Calibration failed** L'exécution du calibrage n'était pas possible.
181	**REF OSC calibration data not used because ADJUSTMENT STATE is ON** Les données de calibrage de l'oscillateur de référence ne sont pas utilisé tant que l'ADJUSTMENT STATE est activé.
182	**Calibration data missing** Il y a une manque de données de calibrage dans la mémoire d'appareil. Les données de calibrage doivent être générées par un calibrage interne ou externe et chargées dans l'appareil.
200	**Cannot access hardware** Le transfert de données vers une module n'avait pas de succès.
201	**Function not supported by this hardware revision** Une version plus nouvelle de certaines parties d'appareil est nécessaire pour pouvoir exécuter la fonction sélectée.
202	**Diagnostic A/D converter failure** Défaut du convertisseur A/N diagnostique.
211	**Summing loop unlocked** La PLL de la boucle de somme n'est pas synchronisée.
221	**Digital synthesis buffer VCO unlocked** Le VCO de la boucle de tampon n'est pas synchronisé.
223	**YPLL unlocked** La PLL de la boucle YIG n'est pas synchronisée.

Suite : Device-dependent Error

Code d'erreur	**Message d'erreur lors de l'interrogation de la file d'attente** Message Explication de l'erreur
241	**No list defined** Il n'y a aucune liste définie.
242	**List not learned; execute LEARn command** Commutation de l'appareil sur le mode LIST, sélectionnement d'une liste, non-exécution de la commande LEARn.
243	**Dwell time adjusted** Un temps de repos a été indiqué pour une liste. Ce temps de repos ne peut pas être traité par l'appareil. Le réglage a été automatiquement adapté.
251	**No User Correction Table; zero assumed** On a essayé d'activer la correction utilisateur, mais l'appareil ne dispose pas encore d'un tableau UCOR mémorisé. L'appareil présente le comportement analogique à celui provoqué par un appel d'un tableau qui ne contient que des valeurs 0.
260	**Invalid keyboard input ignored** Une entrée illégale via le clavier est ignorée.
265	**This parameter is read only** On a essayé de modifier une valeur fixe.
270	**Data output aborted** La sortie de données a été interrompue par l'intermédiaire du bus CEI. Exemple : La touche [LOCAL] a été actionnée.
304	**String too long** Une chaîne de caractères trop longue a été reçue via le bus CEI. Les noms de listes peuvent contenir 7 caractères au maximum.
305	**Fill pattern too long; trunctated** Dans la fonction de bloc FILL de l'éditeur de listes on a introduit plus de données que permis par la gamme de remplissage réglée (RANGE) Les données en excédent sont ignorées.
306	**No fill pattern specified** On a voulu effectuer une fonction de remplissage sans indiquer une configuration de remplissage.

Annexe C

Liste des commandes avec informations de conformité SCPI

Le SMP soutient la version SCPI 1994.0. La commande à distance utilise largement des commandes définies ou reconnues dans cette version SCPI. Les commandes qui ne font pas partie de la définition SCPI, sont marquées par "non SCPI" dans la colonne "Info SCPI".

La notation et la terminologie sont expliquées dans le paragraphe 3.6.1.

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
:ABORt[:SWEep]		non SCPI	3.17
:ABORt:LIST		non SCPI	3.17
:ABORt:MSEQuence		non SCPI	3.17
:CALibration:PULSe[:MEASure]?		non SCPI	3.18
:CALibration:PULSe:DATA?		non SCPI	3.18
:DIAGnostic:INFO:CCOunt:ATTenuator1|2|3|4?			3.19
:DIAGnostic:INFO:CCOunt:POWer?			3.19
:DIAGnostic:INFO:CCOunt:MODules?			3.20
:DIAGnostic:INFO:CCOunt:OTIMe?			3.20
:DIAGnostic:INFO:CCOunt:SDATe?			3.20
:DIAGnostic[:MEASure]:POINt?			3.20
:DISPlay:ANNotation[:ALL]	ON | OFF		3.21
:DISPlay:ANNotation:AMPLitude	ON | OFF		3.21
:DISPlay:ANNotation:FREQuency	ON | OFF		3.21
:FORMat[:DATA]	ASCii | PACKed		3.22
:FORMat:BORDer	NORMal | SWAPped		3.22
:INPut:POLarity	NORMal |INVerted		3.23
:MEMory:NSTates?			3.23
:OUTPut1|2|3:AMODe	AUTO | FIXed	non SCPI	3.24
:OUTPut1|2|3:BLANk[:POLarity]	NORMal | INVerted	non SCPI	3.24
:OUTPut1|2|3:IMPedance?			3.24
:OUTPut1|2|3:SCALe	0.5 | 1		3.24
:OUTPut1|2|3:SOURce	0 | 2		3.25
:OUTPut1|2|3 [:STATe]	ON | OFF		3.25
:OUTPut1|2|3[:STATe]:PON	OFF | UNCHanged	non SCPI	3.25
:OUTPut1|2|3:VOLTage	0V à 4V	non SCPI	3.25
[:SOURce]:AM[:DEPTh]	0 á 100 PCT		3.26
[:SOURce]:AM:EXTernal:COUPling	AC | DC		3.27
[:SOURce]:AM:EXTernal: IMPedance	600Ohm | 100kOhm		3.27
[:SOURce]:AM:INTernal:FREQuency	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz á 500 kHz ou 0.1 Hz á 1MHz		3.27
[:SOURce]:AM:SCAN	ON | OFF		3.27
[:SOURce]:AM: SCAN:SENSitivity	0 à 10 dB/V		3.27
[:SOURce]:AM:SOURce	EXT | INT1|2 | EXT, INT1|2		3.27
[:SOURce]:AM:STATe	ON | OFF		3.27
[:SOURce]:CORRection[:STATe]	ON | OFF		3.28
[:SOURce]:CORRection:CSET:CATalog?		non SCPI	3.28

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
[:SOURce]:CORRection:CSET[:SELect]	'Nom du tableau'		3.28
[:SOURce]:CORRection:CSET:DATA:FREQuency	2 à 20/27/40 GHz {,2 à 20/27/40 GHz } (avec l'option SMP-B11 à partir de 10 MHz)	non SCPI	3.29
[:SOURce]:CORRection:CSET:DATA:POWer	+6 à –6dB {,+6 à –6dB }	non SCPI	3.29
[:SOURce]:DM:TYPE	ASK | FSK	non SCPI	3.30
[:SOURce]:DM:STATe	ON | OFF		3.30
[:SOURce]:DM:EXTernal:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm	non SCPI	3.30
[:SOURce]:DM:ASK:DEPTh	0 à 100PCT	non SCPI	3.31
[:SOURce]:DM:ASK:POLarity	NORMal | INVerted	non SCPI	3.31
[:SOURce]:DM:FSK:DEViation	0 à 1 MHz (mode FSK PRECise), 0 à 10 MHz (mode FSK LOCKed/UNLocked), SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 2 MHz ou 0 à 20 MHz	non SCPI	3.31
[:SOURce]:DM:FSK:MODE	UNLocked | LOCKed | PRECise	non SCPI	3.31
[:SOURce]:DM:FSK:POLarity	NORMal | INVerted	non SCPI	3.31
[:SOURce]:FM1|2:MODE	UNLocked | LOCKed | PRECise	non SCPI	3.32
[:SOURce]:FM1|2[:DEViation]	0 à 1 MHz ou 0 à 10 MHz; SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 2 MHz ou 0 à 20 MHz		3.33
[:SOURce]:FM1|2:EXTernal1|2:COUPling	AC | DC		3.33
[:SOURce]:FM1|2:EXTernal1|2:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm		3.33
[:SOURce]:FM1|2:INTernal:FREQuency	20 kHz à 500 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz		3.34
[:SOURce]:FM1|2:SOURce	INTernal | EXTernal1 | EXTernal2		3.34
[:SOURce]:FM1|2:STATe	ON | OFF		3.34
[:SOURce]:FREQuency:CENTer	SMP02: 2 à 20 GHz, SMP03: 2 à 27 GHz, SMP04: 2 à 40 GHz		3.35
[:SOURce]:FREQuency[:CW | :FIXed]	2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)		3.35
[:SOURce]:FREQuency[:CW | :FIXed]:RCL	INCLude | EXCLude		3.35
[:SOURce]:FREQuency:MANual	2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)		3.36
[:SOURce]:FREQuency:MODE	CW | FIXed | SWEep | LIST		3.36
[:SOURce]:FREQuency:MULTiplier	-1.0 à 10.0		3.36
[:SOURce]:FREQuency:OFFSet	-50 à +50 GHz		3.36
[:SOURce]:FREQuency:SPAN	2 à 18/25/28 GHz (avec l'option SMP-B11: 0 à 19,9/26,9/39,9 GHz)		3.36
[:SOURce]:FREQuency:STARt	2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)		3.37
[:SOURce]:FREQuency:STOP	2 à 20/27/40 GHz (avec l'option SMP-B11: 10 MHz à 20/27/40 GHz)		3.37
[:SOURce]:FREQuency:STEP[:INCRement]	0 á 1 GHz		3.37
[:SOURce]:LIST:CATalog?		non SCPI	3.38
[:SOURce]:LIST:DELete	'Nom de la liste'	non SCPI	3.38
[:SOURce]:LIST:DELete:ALL		non SCPI	3.38
[:SOURce]:LIST:DWELl	1 ms à 5 s {, 1 ms à 5 s}		3.39
[:SOURce]:LIST:DWELl:POINts?			3.39
[:SOURce]:LIST:FREE?		non SCPI	3.39
[:SOURce]:LIST:FREQuency	2 à 20 /24 à 40GHz {, 2 à 20/27 à 40GHz }| données de bloc (Option SMP-B11: à partir de 10 MHz)		3.39

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
[:SOURce]:LIST:FREQuency:POINts?			3.39
[:SOURce]:LIST:LEARn		non SCPI	3.39
[:SOURce]:LIST:MODE	AUTO | STEP	non SCPI	3.39
[:SOURce]:LIST:POWer	-130 à 27 dBm {, -130 à 27 dBm} | données de bloc (–20 à 27 dBm sans l'option SMP-B15)		3.40
[:SOURce]:LIST:POWer:POINts?			3.40
[:SOURce]:LIST:SELect	'Nom de la liste'	non SCPI	3.40
[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:FREQuency	2 à 20/27/40 GHz		3.41
[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AMPLitude	ON | OFF		3.41
[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AOFF			3.41
[:SOURce]:MARKer1|2|3[:FSWeep][:STATe]	ON | OFF		3.42
[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep:AOFF		non SCPI	3.42
[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep:POWer	-130 dBm à +27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20dBm à 27dBm; SMP03/04: à 22 dBm)	non SCPI	3.42
[:SOURce]:MARKer1|2|3:PSWeep[:STATe]	ON | OFF	non SCPI	3.42
[:SOURce]:MARKer1|2|3:POLarity	NORMal | INVerted	non SCPI	3.42
[:SOURce]:PHASe[:ADJust]	-360 deg á +360 deg		3.43
[:SOURce]:PHASe:REFerence			3.43
[:SOURce]:PM1|2[:DEViation]	0 à 10 rad (SMP03/04 à partir de 20 GHz: 0 à 20 rad)		3.44
[:SOURce]:PM1|2:EXTernal1|2:COUPling	AC | DC		3.44
[:SOURce]:PM1|2:EXTernal1| 2:IMPedance	600 Ohm | 100 kOhm		3.45
[:SOURce]:PM1|2:INTernal:FREQuency	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz à 500 kHz (Option SM-B2)		3.45
[:SOURce]:PM1|2:SOURce	INTernal | EXTernal1 | EXTernal2		3.45
[:SOURce]:PM1|2:STATe	ON | OFF		3.45
[:SOURce]:POWer:ALC:REFerence	0 à 3 V		3.46
[:SOURce]:POWer:ALC:SEArch	ON | OFF | ONCE		3.47
[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce	INTernal | DIODe | PMETer		3.47
[:SOURce]:POWer:ALC:SOURce:PMETer	RS_NRVS | HP436A		3.47
[:SOURce]:POWer:ALC[:STATe]	ON | OFF		3.47
[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]	–130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)		3.47
[:SOURce]:POWer[:LEVel][:IMMediate][:AMPL]:OFFSet	-100 á +100 dB		3.48
[:SOURce]:POWer:LIMit[:AMPLitude]	–130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)		3.48
[:SOURce]:POWer:MANual	–130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)		3.48
[:SOURce]:POWer:MODE	FIXed | SWEep | LIST		3.48
[:SOURce]:POWer:STARt	–130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)		3.49
[:SOURce]:POWer:STOP	–130 dBm à 27 dBm (sans l'option SMP-B15: –20 dBm à 27 dBm; SMP03/04: à 22 dBm)		3.49

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
[:SOURce]:POWer:STEP[:INCRement]	0.1 á 10 dB		3.49
[:SOURce]:PULM:EXTernal:IMPedance	50 Ohm | 10 kOhm		3.50
[:SOURce]:PULM:INTernal:FREQuency	0.01176 Hz á 10 MHz		3.50
[:SOURce]:PULM:POLarity	NORMal | INVerted		3.50
[:SOURce]:PULM:SOURce	EXTernal | INTernal		3.50
[:SOURce]:PULM:STATe	ON | OFF		3.50
[:SOURce]:PULSe:DELay	40 ns á 1 s		3.51
[:SOURce]:PULSe:DOUBle:DELay	60 ns á1 s		3.51
[:SOURce]:PULSe:DOUBle[:STATe]	ON | OFF		3.51
[:SOURce]:PULSe:PERiod	100 ns á 85 s		3.51
[:SOURce]:PULSe:WIDTh	20 ns á 1s		3.51
[:SOURce]:ROSCillator:EXTernal:FREQuency	1 á 16 MHz		3.52
[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust[:STATe]	ON | OFF	non SCPI	3.52
[:SOURce]:ROSCillator[:INTernal]:ADJust:VALue	0 á 4095	non SCPI	3.52
[:SOURce]:ROSCillator:SOURce	INTernal | EXTernal		3.52
[:SOURce]:SWEep:BTIMe	NORMal | LONG	non SCPI	3.53
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:DWELl	10 ms á 5 s	non SCPI	3.53
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:MODE	AUTO | MANual | STEP	non SCPI	3.54
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:POINts	Nombre	non SCPI	3.54
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:SPACing	LINear | LOGarithmic	non SCPI	3.54
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear]	0 á 10 GHz	non SCPI	3.54
[:SOURce]:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic	0.01 á 50 PCT	non SCPI	3.55
[:SOURce]:SWEep:POWer:DWELl	10 ms á 5 s	non SCPI	3.55
[:SOURce]:SWEep:POWer:MODE	AUTO | MANual | STEP	non SCPI	3.55
[:SOURce]:SWEep:POWer:POINts	Nombre	non SCPI	3.55
[:SOURce]:SWEep:POWer:SPACing	LOGarithmic	non SCPI	3.55
[:SOURce]:SWEep:POWer:STEP:LOGarithmic	0 á 10 dB	non SCPI	3.56
:SOURce0|2:FREQuency[:CW | :FIXed]	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz ...500 kHz (option SM-B2)		3.58
:SOURce0|2:FREQuency:MANual	400 Hz | 1 kHz | 3 kHz | 15 kHz ou 0.1 Hz...500 kHz (option SM-B2)		3.58
:SOURce0|2:FREQuency:MODE	CW|FIXed | SWEep		3.58
:SOURce0|2:FREQuency:STARt	0.1 Hz...500 kHz		3.58
:SOURce0|2:FREQuency:STOP	0.1 Hz...500 kHz		3.58
:SOURce0|2:FUNCtion[:SHAPe]	SINusoid | SQUare | TRIangle | PRNoise		3.59
:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep]:AOFF			3.60
:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep]:FREQuency	0.1 Hz á 500 kHz		3.60
:SOURce2:MARKer1|2|3[:FSWeep][:STATe]	ON | OFF		3.60
:SOURce2:MARKer1|2|3:POLarity	NORMal | INVerted	non SCPI	3.60
:SOURce2:SWEep:BTIMe	NORMal | LONG	non SCPI	3.61
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:DWELl	1 ms á 1 s	non SCPI	3.61
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:MODE	AUTO | MANual | STEP	non SCPI	3.61
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:POINts	Nombre	non SCPI	3.62
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:SPACing	LINear | LOGarithmic	non SCPI	3.62
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:STEP[:LINear]	0 á 500 kHz	non SCPI	3.62
:SOURce2:SWEep[:FREQuency]:STEP:LOGarithmic	0.01 á 50PCT	non SCPI	3.62

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
:STATus:OPERation[:EVENt]?			3.63
:STATus:OPERation:CONDition?			3.63
:STATus:OPERation:PTRansition	0 á 32767		3.63
:STATus:OPERation:NTRansition	0 á 32767		3.63
:STATus:OPERation:ENABle	0 á 32767		3.64
:STATus:PRESet			3.64
:STATus:QUEStionable[:EVENt]?			3.64
:STATus:QUEStionable:CONDition?			3.64
:STATus:QUEStionable:PTRansition	0 á 32767		3.64
:STATus:QUEStionable:NTRansition	0 á 32767		3.64
:STATus:QUEStionable:ENABle	0 á 32767		3.64
:STATus:QUEue [:NEXT]?			3.64
:SYSTem:BEEPer:STATe	ON | OFF		3.65
:SYSTem:COMMunicate:GPIB[:SELF]:ADDRess	1 á 30		3.66
:SYSTem:COMMunicate:SERial:BAUD	1200| 2400| 4800| 9600| 19200| 38400| 57600| 115200		3.66
:SYSTem:COMMunicate:SERial:CONTrol:RTS	ON | IBFull | RFR		3.66
:SYSTem:COMMunicate:SERial:PACE	XON | NONE		3.66
:SYSTem:ERRor?			3.66
:SYSTem:KLOCk	ON | OFF		3.67
:SYSTem:MODE	FIXed | MSEQence	non SCPI	3.67
:SYSTem:MSEQuence:CATalog?		non SCPI	3.67
:SYSTem:MSEQuence:DELete	'Nom de la séquence'	non SCPI	3.67
:SYSTem:MSEQuence:DELete:ALL		non SCPI	3.67
:SYSTem:MSEQuence:DWELl	50 ms à 60 s{,50 ms à 60 s}	non SCPI	3.67
:SYSTem:MSEQuence:FREE?		non SCPI	3.68
:SYSTem:MSEQuence:MODE	AUTO | STEP	non SCPI	3.68
:SYSTem:MSEQuence[:RCL]	1 á 50 {,1 á 50}	non SCPI	3.68
:SYSTem:MSEQuence[:RCL]:POINts?		non SCPI	3.68
:SYSTem:MSEQuence:SELect	'Nom de la séquence'	non SCPI	3.68
:SYSTem:PRESet			3.68
:SYSTem:PROTect[:STATe]	ON | OFF, mot de passe	non SCPI	3.69
:SYSTem:SECurity[:STATe]	ON | OFF		3.69
:SYSTem:SERRor?		non SCPI	3.69
:SYSTem:VERSion?			3.69
:TEST:DIRect:MWIFC	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.70
:TEST:DIRect:ALCA	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:AXIFC	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:DSYN0MUX	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:DSYN1MUX	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:FMOD	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71

Commande	Paramètre	Info SCPI	Page
:TEST:DIRect:LFGENA	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:LFGENB	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:MWIFC	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:PUM	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:REFSS	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:ROSC	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:DIRect:YPLL	Sous-adresse,chaîne de données hexacécimales		3.71
:TEST:RAM?			3.71
:TEST:ROM?			3.71
:TEST:BATTery?			3.71
:TRIGger1|2[:SWEep][:IMMediate]		non SCPI	3.72
:TRIGger1|2[:SWEep]:SOURce	AUTO | SINGle | EXTernal	non SCPI	3.73
:TRIGger:LIST[:IMMediate]		non SCPI	3.73
:TRIGger:LIST:SOURce	AUTO | SINGle | EXTernal	non SCPI	3.73
:TRIGger:MSEQuence[:IMMediate]		non SCPI	3.74
:TRIGger:MSEQuence:SOURce	SINGle | EXTernal | AUTO	non SCPI	3.74
:TRIGger:PULSe:SOURce	EXTernal | AUTO	non SCPI	3.74
:TRIGger:PULSe:SLOPe	POSitive | NEGative	non SCPI	3.74
:TRIGger:SLOPe	POSitive | NEGative | EITHer	non SCPI	3.74
:UNIT:ANGLe	DEGRee | DEGree | RADian		3.75
:UNIT:POWer	DBM | DBW | DBMW | DBUW | DBV | DBMV | DBUV | V		3.75

Annexe D

Exemples de programme

Les exemples expliquent la programmation de l’appareil et peuvent servir de base pour la solution de tâches de programmation plus complexes.

Le langage de programmation utilisée est le QuickBASIC. Il est également possible de traduire les programmes dans d'autres langages.

1. Inclusion de la bibliothèque bus CEI pour QuickBASIC

```
REM ---  Inclure la bibliothèque bus CEI pour QuickBASIC -----
'$INCLUDE: 'c:\qbasic\qbdecl4.bas'
```

2. Initialisation et état de base

Au début de chaque programme, le bus CEI ainsi que les réglages de l'appareil sont mis dans un état de base défini. Pour cela, il faut utiliser les sous-programmes "`InitController`" et "`InitDevice`".

2.1. Initialisation du contrôleur

```
REM --------- Initialiser le contrôleur -----------
REM InitController
iecaddress% = 28                       'Adresse bus CEI de l'appareil
CALL IBFIND("DEV1", generator%)        'Ouvrir la voie à l'appareil
CALL IBPAD(generator%, iecaddress%)    'Informer le contrôleur de l'adresse
d'appareil
CALL IBTMO(generator%, 11)             'Durée de réponse 1 sec
REM **********************************************************************
```

2.2. Initialisation de l’appareil

Les registre d'état bus CEI et les réglages d'appareil du SMP sont mis dans leur état initial.

```
REM ---------- Initialisation  de l’appareil ------------
REM InitDevice
CALL IBWRT(generator%, "*cls")         'Mettre les registres d'état à zéro
CALL IBWRT(generator%, "*rst")         'Mettre l'appareil à zéro
CALL IBWRT(generator%, "OUTPUT ON")    'Activer la sortie RF
REM***********************************************************************
```

3. Emission de commandes pour le réglage de l'appareil

Dans cet exemple, le réglage de la fréquence de sortie, du niveau de sortie et la modulation AM sont réglés. Les réglages correspondent au réglage modèle pour les utilisateurs débutants dans le cas d'une commande manuelle. Analogiquement au réglage de la largeur de pas du bouton rotatif, c'est additionnellement la largeur de pas pour la modification de la fréquence RF avec UP et DOWN qui est réglée.

```
REM -------- Commandes de réglage de l'appareil --------
CALL IBWRT(generator%, "FREQUENCY 250E6") 'Fréquence RF 250 MHz
CALL IBWRT(generator%, "POWER -10")       'Puissance de sortie -10 dBm
CALL IBWRT(generator%, "AM 80")          'AM avec index de modulation de 80%
CALL IBWRT(generator%, "AM:INTERNAL1:FREQUENCY 3KHZ")  'Fréquence de modulation 3 kHz
CALL IBWRT(generator%, "AM:SOURCE INT1")          'Source de modulation générateur BF 1
CALL IBWRT(generator%, "AM:STATE ON")       'Activer la AM
CALL IBWRT(generator%, "FREQUENCY:STEP 12500")   'Largeur de pas fréquence RF 12.5 kHz
REM ***********************************************************************
```

4. Commutation sur la commande manuelle

```
REM ---- Commuter l'appareil sur la commande manuelle -------
CALL IBLOC(generator%)        'Mettre les appareils dans l'état local
REM ***********************************************************************
```

5. Lecture de réglages d'appareil

Les réglages réalisés dans l'exemple 3 sont lus. Les commandes abrégées sont utilisées.

```
REM --------- Lecture de réglages d'appareil ---------
RFfrequency$ = SPACE$(20)           'Préparer des variables de texte à 20 caractères
CALL IBWRT(generator%, "FREQ?")      'Demander le réglage de fréquence
CALL IBRD(generator%, RFfrequency$)  'Lire la valeur

RFlevel$ = SPACE$(20)               'Préparer des variables de texte à 20 caractères
CALL IBWRT(generator%, "POW?")       'Demander le réglage de niveau
CALL IBRD(generator%, RFlevel$)      'Lire la valeur

AMmodulationdepth$ = SPACE$(20)      'Préparer des variables de texte à 20 caractères
CALL IBWRT(generator%, "AM?")        'Demander le réglage du taux de modulation
CALL IBRD(generator%, AMmodulation depth$)
                                     'Lire la valeur
AMfrequency$ = SPACE$(20)            'Préparer des variables de texte à 20 caractères
CALL IBWRT(generator%, "AM:INT1:FREQ?")
                                     'Demander le réglage de la fréquence de modulation
CALL IBRD(generator%, AMfrequency$)  'Lire la valeur

Step width$ = SPACE$(20)             'Préparer des variables de texte à 20 caractères
CALL IBWRT(generator%, "FREQ:STEP?") 'Demander le réglage de la largeur de pas
CALL IBRD(generator%, step width$)   'Lire la valeur

REM -------- Visualiser les valeurs sur l'afficheur -----------
PRINT "RF frequency:       "; RFfrequency$,
PRINT "RF level:           "; RFlevel$,
PRINT "AM modulationdepth: "; AMmodulationdepth$,
PRINT "AM frequency:       "; AMfrequency$,
PRINT "Step width:         "; Stepwidth$
REM************************************************************************
```

6. Gestion de listes

```
REM -------- Exemple de gestion de listes -----------
CALL IBWRT(generator%, "LIST:SELECT "+CHR$(34)+"LIST1"+CHR$(34))
                       'Sélecter liste "LIST1". Est générée, le cas échéant
CALL IBWRT(generator%, "LIST:POWER -30,-15,-10,-5,0,0.1")
                                  ''Remplir la liste Power avec des valeurs
CALL IBWRT(generator%,"LIST:FREQ 575MHz,235MHz,123MHz,456MHz,735MHz,333MHz")
                       'Remplir la liste Frequency avec des valeurs
CALL IBWRT(generator%, "LIST:DWELL 0.2")        '200ms par point
CALL IBWRT(generator%, "TRIGGER:LIST:SOURCE AUTO")
                                  'Répéter la liste automatiquement
CALL IBWRT(generator%, "POWER:MODE LIST")
                                  'Commuter le niveau au mode List
REM **********************************************************************
```

7. Synchronisation de commandes

Les possibilités de synchronisation réalisées dans l'exemple suivant sont décrites dans le chapitre 3, paragraphe "Ordre de commandes et synchronisation de commandes".

```
REM ----------- Exemples de synchronisation de listes -----------
REM La commande ROSCILLATOR:SOURCE INT a une durée d'exécution relativement longue
REM (over 300ms). Il faut assurer que la commande suivante ne soit exécutée
REM qu'après l'établissement de l'oscillateur de référence.

REM ----------- Première possibilité: Utilisation de *WAI -----------
CALL IBWRT(generator%, "ROSCILLATOR:SOURCE INT; *WAI; :FREQUENCY 100MHZ")

REM -----------Deuxième possibilité: Utilisation de *OPC? -----------
OpcOk$ = SPACE$(2)                 'Préparer de l'espace pour la réponse à *OPC?
CALL IBWRT(generator%, "ROSCILLATOR:SOURCE INT; *OPC?")
REM ----------- ici, le contrôleur peut servir autres appareils -----------
CALL IBRD(generator%, OpcOk$)      'Attendre le "1" de *OPC?

REM Troisième possibilité: Utilisation de *OPC
REM Afin de pouvoir utiliser la fonction de demande de service en liaison
REM avec un driver GPIB de National Instruments, modifier le réglage
REM "Disable Auto Serial Poll" en le mettant sur "yes" au moyen de IBCONF.
CALL IBWRT(generator%, "*SRE 32")  'Rendre possible une demande
                                   'd'intervention pour ESR
CALL IBWRT(generator%, "*ESE 1")   'Régler le bit Event-Enable pour le bit
                                   'Operation Complete
ON PEN GOSUB OpcReady              'Initialisation de la routine de demande
                                   'd'intervention
PEN ON
CALL IBWRT(generator%, "ROSCILLATOR:SOURCE INT; *OPC")
REM Continuer le programme principal à partir d'ici.
STOP                               'Fin de programme

OpcReady:
REM Après l'établissement de l'oscillateur de référence, ce sous-programme
est activé
REM Programmer ici la réaction appropriée à la demande d'intervention OPC.
ON PEN GOSUB OpcReady              'Réactiver la demande de service
RETURN
REM **********************************************************************
```

8. Service Request

La routine de demande de service exige une initialisation étendue de l'appareil lors de laquelle les bits correspondants des registres de transition et de validation sont positionnés.
Afin de pouvoir utiliser la fonction de demande de service en liaison avec un driver GPIB de National Instruments, modifier le réglage "Disable Auto Serial Poll" du driver en le mettant sur "yes" au moyen de IBCONF.

```
REM -------- Exemple d’initialisation de la SRQ en cas d’erreurs --------
CALL IBWRT(generator%, "*CLS")       'Remettre le Status Reporting System à l'état
                                    'initial.
CALL IBWRT(generator%, "*SRE 168")   'Rendre possible une SRQ pour les
                                     'registres STAT:OPER-, STAT:QUES et ESR
CALL IBWRT(generator%, "*ESE 60")    'Activer le bit Event-Enable pour
                                     'Command-, Execution-, Device Dependent-
                                     'et Query Error
CALL IBWRT(generator%, "STAT:OPER:ENAB 32767")
                                     'Activer le bit OPERation Enable pour
                                     'tous les événements
CALL IBWRT(generator%, "STAT:OPER:PTR 32767")
                                     'Activer les bits OPERation Ptransition
                                     'appartenants
CALL IBWRT(generator%, "STAT:OPER:ENAB 32767")
                                     'Activer les bits Questionable Enable
                                     'pour tous les événements
CALL IBWRT(generator%, "STAT:OPER:PTR 32767")
                                     'Activer les bits Questionable Ptransition
                                     'appartenants
ON PEN GOSUB Srq                     'Initialisation de la routine SRQ
PEN ON
REM Suite du programme principal à partir d'ici
STOP                                 'Fin du programme
```

Une demande de service est ensuite traitée dans la routine SRQ.
Note : *Les variables userN% et userM% doivent avoir une affectation correcte.*

```
Srq:
REM ------------ Service Request Routine -----------
DO
   SRQFOUND% = 0
   FOR I% = userN% TO userM%          ’Interroger tous les utilisateurs de bus
       ON ERROR GOTO nouser           ’Il n’y a pas d’utilisateur
       CALL IBRSP(I%, STB%)           ’Serial Poll, lire l'octet d'état
       IF STB% > 0 THEN               'Cet appareil a des bits activés dans le STB
          SRQFOUND% = 1
          IF (STB% AND 16)  > 0 THEN GOSUB Outputqueue
          IF (STB% AND 4)   > 0 THEN GOSUB Failure
          IF (STB% AND 8)   > 0 THEN GOSUB Questionablestatus
          IF (STB% AND 128) > 0 THEN GOSUB Operationstatus
          IF (STB% AND 32)  > 0 THEN GOSUB Esrread
       END IF
nouser:
   NEXT I%
LOOP UNTIL SRQFOUND% = 0
ON ERROR GOTO error handling
ON PEN GOSUB Srq: RETURN             'Valider la routine SRQ;
                                     'Fin de la routine SRQ
```

La lecture des registres Status Event, du tampon de sortie et de la file d'attente erreur/événement s'effectue dans des sous-programmes.

```
REM ---------- Sous-programmes pour les bits STB individuels ---------

Outputqueue:                         ’Lecture du tampon de sortie
Message$ = SPACE$(100)               'Préparer de l'espace pour la réponse
CALL IBRD(generator%, Message$)
PRINT "Message in output buffer :"; Message$
RETURN

Failure: 'Lecture de la file d'attente
ERROR$ = SPACE$(100)                 'Préparer de l'espace pour la variable d'erreur
CALL IBWRT(generator%, "SYSTEM:ERROR?")
CALL IBRD(generator%, ERROR$)
PRINT "Error text :"; ERROR$
RETURN


Questionablestatus:                  'Lire le Questionable Status Register
Ques$ = SPACE$(20)                   'Préaffecter la variable de texte par espaces
CALL IBWRT(generator%, "STATus:QUEStionable:EVENt?")
CALL IBRD(generator%, Ques$)
IF (VAL(Ques$) AND 128) > 0 THEN PRINT "Calibration ?"      'Calibrage problématique
IF (VAL(Ques$) AND 1) > 0 THEN PRINT "Voltage ?"'Niveau de sortie problématique
RETURN

Operationstatus:                     'Lire l'Operation Status Register
Oper$ = SPACE$(20)                   'Préaffecter la variable de texte par espaces
CALL IBWRT(generator%, "STATus:OPERation:EVENt?")
CALL IBRD(generator%, Oper$)
IF (VAL(Oper$) AND 1) > 0 THEN PRINT "Calibration"
IF (VAL(Oper$) AND 2) > 0 THEN PRINT "Settling"
IF (VAL(Oper$) AND 8) > 0 THEN PRINT "Sweeping"
IF (VAL(Oper$) AND 32) > 0 THEN PRINT "Wait for trigger"
RETURN


Esrread: 'Lire l'Event Status Register
Esr$ = SPACE$(20)                    'Préaffecter la variable de texte par espaces
CALL IBWRT(generator%, "*ESR?")      'Lire l'ESR
CALL IBRD(generator%, Esr$)
IF (VAL(Esr$) AND 1) > 0 THEN PRINT "Operation complete"
IF (VAL(Esr$) AND 4) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 8) > 0 THEN PRINT "Device dependent error"
IF (VAL(Esr$) AND 16) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 32) > 0 THEN GOTO Failure
IF (VAL(Esr$) AND 64) > 0 THEN PRINT "User request"
IF (VAL(Esr$) AND 128) > 0 THEN PRINT "Power on"
RETURN
REM
    **********************************************************************

REM ---------------------------- Routine d'erreurs --------------------------------
Error handling:
PRINT "ERROR"                                              'Sortir le message d'erreur
STOP                                                       'Arrêter le logiciel
```

9. Opération du générateur en mode contrôleur de bus CEI

```
-------------------- Initialisations --------------------------------

          ' ATTENTION: Spécifier ici vos propres adresses!!


pcadr% = 0                           ' Spécifier l'adresse de bus CEI de
                                     ' l'ordinateur
gen_adr% = 28                        ' Spécifier l'adresse de bus CEI du SMP

CALL IBFIND("gpib0", pc)             ' Validation de l'adresse de bus CEI de
                                     ' l'ordinateur
CALL IBPAD(pc, pcadr%)

CALL IBFIND("dev1", generator)       ' SMP est commandé sous Device1
CALL IBPAD(generator, gen_adr%)

 ------------------------ Programme principale ----------------------------

Commande$ = "sour:corr:coll"         ' Commande SCPI pour la correction
                                     ' d'utilisateur (UCOR) automatique


a$ = "*pcb " + STR$(pcadr%)          ' Le SMP est instruit de rendre la
 CALL IBWRT(generator, a$)           ' commande à l'adresse pcadr%

CALL IBWRT(generator, Commande$)     ' Sortie de la commande propre

CALL IBPCT(generator)                ' Transfert de la commande à l'SMP

      ' ---  Attendre le transfert de la commande

MASK% = &H4020                      ' CIC ou Timeout
CALL IBWAIT(brd%, MASK%)

IF IBSTA% AND &H4000 THEN
    PRINT "Timeout; la commande n'a pas été réçue"
    END
ELSE
    PRINT "Commande reprise"
END IF
```

Index

X

Z